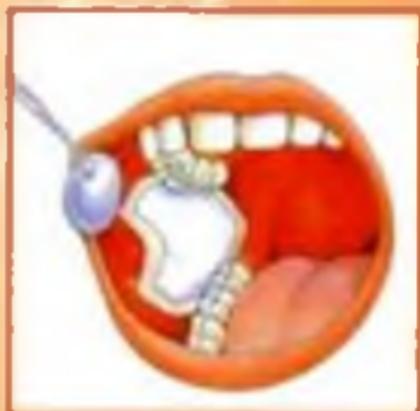


ПРОПЕДЕВТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

УЧЕБНИК

Под редакцией
профессора
Э.А. Базикяна



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

УДК 616.31(075.8)
ББК 56.6я73
П81

Авторы: д.м.н., проф. Э.А. Базилян, д.м.н., проф. Т.Г. Робустова, к.м.н., доц. Г.И. Лукина, д.м.н., доц. М.Ю. Огородников, к.м.н., асс. К.И. Головин, к.м.н., докторант Д.А. Селезнев.

Рецензенты: проф. каф. факультетской терапевтической стоматологии МГМСУ, д.м.н. А.В. Минронин; зав. каф. клин. стоматологии и имплантологии института повышения квалификации Федерального Медико-биологического агентства, проф. В.Н. Олесова.

П81 **Пропедевтическая стоматология: Учебник / Под редакцией Э.А. Базикина. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 768 с.: илл.**
ISBN 978-5-9704-1008-0

В учебнике изложены основные разделы базовой стоматологической дисциплины «Пропедевтическая стоматология», включая исторический экскурс, раздел по организации стоматологической помощи населению, описание стоматологического инструментария. Приведены данные по строению зубочелюстной системы, методам обследования стоматологического пациента, видам обезболивания в стоматологии. Освещены вопросы строения и функции пародонта, рассмотрены принципы препарирования твердых тканей зуба, эндодонтического лечения и операции удаления зуба. Большое внимание уделено различным видам стоматологических материалов, методам восстановления анатомической формы и функции зуба, способам коррекции дефектов зубных рядов.

Издание предназначено для студентов медицинских вузов, изучающих дисциплину «Пропедевтическая стоматология», и широкого круга специалистов стоматологического профиля.

УДК 616.31(075.8)
ББК 56.6я73

Права на данное издание принадлежат издательской группе «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения издательской группы.

ISBN 978-5-9704-1008-0 © Э.А. Базилян, 2007
© Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2009

Подписано в печать 2.10.08. Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Объем 48 п.л. Тираж 2000 экз. Заказ № 1370

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

119828, Москва, ул. Малая Пироговская, 1а,
тел./факс: (495) 101-39-07, (499) 246-39-47, e-mail: info@geotar.ru, http://www.geotar.ru

Отпечатано в ООО «Чебоксарская типография №1».

428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 15.

ISBN 978-5-9704-1008-0



9 785970 410080

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	6
Глава 1.	
Этапы развития стоматологии	7
Глава 2.	
Организация стоматологической помощи населению	15
Глава 3.	
Стоматологический инструментарий	29
3.1 Средства индивидуальной защиты врача-стоматолога	29
3.2 Диагностический инструментарий	35
3.3 Стоматологические наконечники	39
3.4 Ротационные инструменты	56
3.5 Эндодонтические инструменты	76
3.6 Беспроводные инструменты	93
3.6.1 Инструменты, используемые в хирургической стоматологии	93
3.6.2 Инструменты, используемые в пародонтологии	114
3.6.3 Инструменты, используемые в терапевтической стоматологии	119
3.6.4 Инструменты, используемые в ортопедической стоматологии	141
Глава 4.	
Строение зубочелюстной системы	151
4.1 Анатомическое строение зубов	151
4.2 Клинические особенности анатомо-гистологического строения зуба	170
4.3 Оклюзия и артикуляция	181
Глава 5.	
Методы обследования стоматологического пациента	201
Глава 6.	
Обезболивание в стоматологии	251
6.1 Общее обезболивание	251
6.2 Местное обезболивание	268

Глава 7.

Понятие о пародонте. Зубные отложения	317
7.1. Строение и функции пародонта	317
7.2. Зубные отложения: виды, диагностика, лечение. Влияние зубных отложений на возникновение стоматологических заболеваний	323

Глава 8.

Препарирование твердых тканей зубов	337
8.1. Принципы препарирования кариозных полостей	342
8.2. Принципы препарирования под ортопедические конструкции	360

Глава 9.

Эндодонтия	385
9.1. Анатомо-топографическое строение полости зубов	387
9.2. Эндодонтические инструменты	397
9.3. Методы лечения заболеваний пульпы и периодонта	412
9.4. Пломбирование корневых каналов	443
9.5. Ошибки и осложнения при эндодонтическом лечении	456

Глава 10.

Стоматологические материалы	459
10.1. Временные пломбировочные материалы	459
10.2. Лечебные прокладочные материалы	461
10.3. Постоянные пломбировочные материалы	464
10.4. Конструкционные материалы	528
10.5. Вспомогательные материалы	539

Глава 11.

Восстановление анатомической формы и функции зуба	557
11.1. Пломбирование кариозных полостей	557
11.2. Реставрация с использованием штифтовых конструкций	593
11.3. Восстановление твердых тканей зубов вкладками	599
11.4. Восстановление твердых тканей зубов искусственными коронками	606
11.5. Штифтовые культевые вкладки	626

Глава 12.

Удаление зубов	631
12.1. Показания и противопоказания к удалению постоянных зубов	631
12.2. Подготовка к удалению зуба	634
12.3. Методика удаления зуба	636
12.4. Удаление корней зубов	651
12.5. Обработка раны после удаления зуба и уход за ней	660
12.6. Заживление раны после удаления зуба	661
12.7. Осложнения, возникающие во время и после удаления зуба	663

Глава 13.

Методы восстановления дефектов зубных рядов	683
13.1. Нарушение непрерывности зубного ряда	683
13.2. Восстановление дефектов зубных рядов несъемными протезами	690
13.3. Восстановление дефектов зубных рядов съемными протезами	694

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время усовершенствование медицинских технологий и внедрение наукоемких методов лечения привело к разграничению стоматологических дисциплин и профильной специализации врачей-стоматологов. Вместе с тем профессиональная компетенция лечащего врача заключается не только в виртуозном владении специальными навыками, но и в знании основ и возможностей смежных стоматологических дисциплин. Широкий клинический кругозор, базирующийся на сумме знаний этиологии, патогенеза и показаний к применению различных алгоритмов лечения, формирует комплексный эффективный подход к лечению стоматологических заболеваний.

Предлагаемый учебник, охватывающий основную стоматологическую проблематику, призван дать читателю представление о направлениях развития стоматологии и сформировать фундаментальное клиническое мышление, удовлетворяющее критериям современных образовательных программ и требованиям практической стоматологии. Логическая концепция последовательного изложения материала поможет читателю творчески овладеть большим объемом специальных сведений и затем с успехом применить их в практической деятельности.

Глава 1

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ СТОМАТОЛОГИИ

Стоматология как одна из самых молодых отраслей медицины сформировалась в 20-х годах прошлого столетия в результате слияния зубо-врачевания и челюстно-лицевой хирургии. В то время как челюстно-лицевая хирургия развивалась в рамках общей хирургии, зубо-врачевание вплоть до XVII века не было связано с общей медициной. До этого периода зубо-врачевание являлось тем или иным средством оказания помощи при болезнях зубов и чаще всего сводилось к их удалению.

Современная стоматология неразрывно связана с другими медицинскими специальностями: терапией, хирургией, оториноларингологией, офтальмологией, неврологией, рентгенологией и радиологией. Это открывает большие возможности для ее развития и совершенствования. Стоматология сегодня основывается также на достижениях естественных наук, физики, химии, биологии и многих разделов фундаментальной медицины: нормальной и топографической анатомии, нормальной и патологической физиологии, патологической анатомии, микробиологии, иммунологии, генетики.

Врач-стоматолог независимо от профиля своей работы должен уметь оказывать неотложную помощь при обмороке, коллапсе, шоке, коме, сердечной и дыхательной недостаточности, инфаркте миокарда, гипертоническом кризе, эпилептическом состоянии, аллергических реакциях, острой травме, в том числе термической, змеиных укусах, отравлениях и т.д.

Среди операций, которые должен уметь проводить врач-стоматолог, особое место занимает трахеотомия.

Совершенствование стоматологии отражает пути развития других медицинских специальностей и определяется социально-общественным строем, состоянием экономики, науки, культуры.

История развития стоматологии уходит корнями в далекое прошлое. Древнейшие описания лечения зубов следует отнести к 3500 – 3000 гг. до н.э. При раскопках в Ниппуре – городе-государстве, религиозном центре Шумерской цивилизации (самой древней цивилизации в мире), возникшей в нижней Месопотамии при слиянии рек Тигр и Евфрат, были найдены иероглифические письмены, в которых

содержался перечень рецептов лекарств, в том числе используемых для лечения зубов. В Шумере была обнаружена зубочистка из золота, которая считается древнейшей в мире.

При вскрытии пирамиды египетского фараона, жившего примерно до 2550 лет до н.э., был найден деревянный зубной протез, лежавший вблизи его мумии. В ходе археологических раскопок захоронений той эпохи у ряда мумий обнаружены следы «стоматологических» вмешательств: зубы, шинированные золотой проволокой, челюсти, просверленные при операции.

Кроме того, в пирамидах археологи находили отделанные золотом зубочистки, глиняные пластинки с «медицинскими» записями, на одной из которых была описана техника массажа десен.

Одни из первых сведений о зубоучреждении содержатся в медицинских папирусах древнего Египта (3000 – 2000 лет до н.э.). Самым известным является папирус Эберса, где есть отдельная глава, посвященная лечению заболеваний зубов и десен, в которой приведены составы лекарств для зубоучреждения.

В древнекитайском медицинском трактате (2500 год до н.э.) врач Хванг Фи приводит сведения о болезнях полости рта и зубов (гингивит, абсцесс полости рта и др.). Кроме того, в трактате упоминаются различные болеутоляющие средства и даже зубные протезы.

О зубоучреждении в древней Индии упоминает «Аюрведа» – древнейший (IX – III вв. до н.э.) литературный памятник и источник изучения медицины Индии. «Аюрведа» предписывала жевать лакричник, который очищает рот и зубы, препятствует разрушению зубов, стимулирует слюновыделение. При кровоточивости десен рекомендовалось пить сок половины лимона, выжатого в чашку с водой, или массировать десны с кокосовым маслом.

Врачи Древней Индии умели делать трепанацию черепа, владели искусством пластических операций на лице. Зубоучреждение в то время рассматривалось как отрасль хирургии. Выдающимся врачом той эпохи был Сушрута. Годы жизни его неизвестны, предположительно VI – V вв. до н.э. Он мог производить ампутации, лапоротомию, пластические операции (в частности, индийский способ пластики носа). В качестве анестезирующих средств применял белену и гашиш.

В своих сочинениях Сушрута перечислил 65 заболеваний органов полости рта, из которых 23 – зубные болезни, описываются хирур-

гические операции, дается описание более 100 инструментов, в том числе и щипцов для извлечения зубов.

В сочинениях Гиппократ (V век до н.э.) большое внимание уделено вопросам челюстно-лицевой хирургии, в них описаны способ выравнивания вывихов нижней челюсти, советы и принципы лечения переломов челюстей.

Средневековье в Европе не ознаменовалось значительными достижениями в медицине. Врачи того времени в большинстве случаев не занимались хирургией, в том числе зубные болезни они лечили различными внутренними средствами.

В древней Руси врачевание сводилось к знахарству, волшебству, чародейству. Зубы в древней Руси лечили с помощью заговоров и лекарственных средств растительного или животного происхождения.

По мере установления отношений с Западной Европой многие культурные традиции стали проникать в Российское государство, что, безусловно, не могло не отразиться и на состоянии врачебного дела, сосредоточенного в руках знахарей. Отсутствие отечественного медицинского образования привело к тому, что в течение долгого времени в России были только врачи-иностранцы. Как и в Европе, появились две врачебные формы: доктора, т.е. врачи, занимающиеся внутренними болезнями, и лекари, т.е. хирурги, занимающие подчиненное положение и действующие часто по указанию докторов.

Звание врач-дантист было установлено в 1700 г. во Франции, где под влиянием Фошара и других хирургов начался расцвет научного зубоврачевания.

Зубоврачевание как медицинская специальность зародилось в конце XVII – начале XVIII веков. В первую очередь это связано с трудами выдающегося французского врача П. Фошара. Разработки по изготовлению искусственных золотых коронок, пломбированию зубов серебряной амальгамой, а позже применение мышьяка для некротизации пульпы (1836) и изобретение бормашины окончательно утвердили эту специальность.

Для укрепления полных съемных протезов Фошар применил пружины. Кроме этого, Фошар предложил изготавливать штифтовые зубы, которые он делал из естественных зубов или вытачивал из кости.

В феодальной и крепостной России развитие зубо врачевания шло медленнее, чем в странах Европы. Потребность в хирургии полости рта, лица особенно остро ощущалась в период войн и эпидемий. Для этого при церквях создавались больничные палаты. В XIV в. только в Москве было создано 18 обителей с больничными палатами, где монахи проводили лечение ран лица, удаление зубов. В период правления Дмитрия Донского на Руси появились первые лекари из Европы, а при Иване III – профессиональные врачи. В свите Софьи Палеолог были врачи, лечившие больные зубы и болезни полости рта. При дворе Ивана IV вместе с иностранными врачами работали русские врачи-самоучки. Царь Иван Грозный создал Аптекарский приказ, где были лекарства для лечения зубных болезней, ран лица. При Борисе Годунове в Аптекарском приказе состояло много врачей-иностранцев, а в период царствования Михаила Романова зубы лечили врачи-ремесленники, при царском дворе врачи-иностранцы проводили различные стоматологические операции.

Развитие отечественного зубо врачевания связано с именем Петра I. В этот период впервые в России был построен завод по выпуску хирургического инструментария, и мастером Потаповым сконструирован набор инструментов для удаления зубов.

В России порядок обучения зубному искусству впервые был изложен в 1858 г. в сборнике циркуляров Министерства внутренних дел.

В XIX веке первые зубо врачевные школы были открыты в Америке в 1839 г., затем в Англии в 1857 г., во Франции, Швейцарии, Германии и России в 1881 г., где в лечебнице Императорского Человеколюбивого Общества состоялось торжественное открытие первой в России школы по подготовке зубо врачевных кадров, которая стала второй в Европе после открытия в Париже (1880 г.) аналогичной школы. Устав школы и программа были утверждены 4 октября 1882 г.

На первый курс школы было принято 70 учащихся, а в январе 1884 г. состоялся первый выпуск – 23 человека.

За десять лет существования школа выпустила 219 дантистов.

В 1883 г. в Петербурге профессор А.К. Лимберг организовал общество дантистов и врачей, занимающихся зубо врачеванием. В 1899 г. общество утвердило свой новый устав и стало называться «Петербургским зубо врачевным обществом».

7 мая 1891 г. вышло Положение государственного совета «О преобразовании обучения зубо врачевному искусству», которое узаконило

две категории зубоврачевателей – зубных врачей и дантистов. Новый устав не предусматривал подготовки дантистов путем ученичества.

К концу XIX века появились и другие зубоврачебные школы: Петербург – школа дантистики Вонгель; Варшава – школа зубного врача Джемс-Леви; Москва – школа врача И.М. Коварского (1892); Одесса – школа врача И.И. Марголина (1896); Москва – школа дантиста В. Греффе (1897); позже в Москве были открыты еще две школы – в 1907 г. врачом Изачиком, в 1908 г. – доктором медицины Г.И. Вильга.

Вопросы реформы зубоврачебного образования в дореволюционной России широко обсуждались одонтологическими обществами, которые возникли в конце 90-х годов XIX века во многих городах России.

Огромная роль в организации курса по одонтологии принадлежит проф. Н.В. Склифосовскому, который понимал необходимость преподавания зубных болезней на медицинских факультетах. Следует отметить, что Н.В. Склифосовский проявлял интерес к зубоврачеванию и занимался научными исследованиями по этой проблеме. Он является основоположником изучения кариеса зубов в России в эпидемиологическом аспекте. Им впервые установлена более высокая распространенность кариеса зубов у городских жителей. Н.В. Склифосовский высказал мысль о необходимости проведения санации полости рта и профилактических мероприятий.

В 1892 г. были открыты приват-доцентуры по одонтологии при Военно-медицинской академии (возглавил П.Ф. Федоров) и на высших женских курсах в Санкт-Петербурге (возглавил проф. А.К. Лимберг). А.К. Лимберг первый в России (1891) защитил диссертацию по одонтологии на тему «Современная профилактика и терапия костоеды зубов». А.К. Лимберг является основоположником плановой санации рта школьников. С полным основанием можно считать, что в факультетской хирургической клинике проф. Н.В. Склифосовского в Москве, Военно-медицинской академии и на Высших женских курсах в Санкт-Петербурге были воспитаны первые ученые-стоматологи: М.М. Чемоданов, Н.Н. Знаменский, Н.Н. Несмеянов, А.К. Лимберг.

В 1883 г. в Санкт-Петербурге было организовано первое в России научное общество дантистов, а в 1885 г. был учрежден печатный орган «Зубоврачебный вестник». Появление печатного органа поз-

волило в короткий срок объединить разрозненные общества дантистов различных городов. В 1889 г. Московским одонтологическим обществом был учрежден свой журнал «Одонтологическое обозрение». Огромную роль в деле объединения дантистов в России сыграл I Всероссийский одонтологический съезд, который состоялся в Нижнем Новгороде в 1896 г. На съезде, кроме научных докладов, обсуждались вопросы подготовки зубоврачебных кадров, был поставлен вопрос о запрещении подготовки специалистов путем ученичества, и впервые была сформулирована идея санации полости рта учащихся.

По мере становления одонтологии все больше раздавалось голосов в пользу точки зрения, что подготовка специалистов этого профиля должна проводиться в университетах. Так, в 1910 г. на XI Пироговском съезде было принято решение о необходимости учреждения на всех медицинских факультетах самостоятельных кафедр одонтологии с самостоятельными клиниками и техническими лабораториями.

После организации зубоврачебных школ число специалистов по зубоврачеванию начинает быстро увеличиваться, и к 1900 г. достигает 1657 человек. К 1910 г. число дантистов и зубных врачей составило 5966 человек.

В 1913 г. в России практиковало 6700 зубных врачей и дантистов.

В ноябре 1918 г. вышло постановление о передаче зубоврачебного образования медицинским факультетам университетов. В 1918 г. при создании Народного комиссариата здравоохранения РСФСР в его структуре была образована зубоврачебная подсекция, которую возглавил П.Г. Дауге (1869 — 1946).

В марте 1920 г. в соответствии с постановлением Народного комиссариата здравоохранения и Народного комиссариата просвещения на медицинских факультетах государственных университетов были организованы кафедры стоматологии. Эта мера явилась важной вехой в развитии специальности. В соответствии с этим постановлением в апреле 1920 г. курс стоматологии медицинского факультета МГУ в Москве был реорганизован в кафедру стоматологии, которой заведовал проф. Г.И. Вильга. С 1924 г. по 1926 г. ею заведовал проф. Л.А. Говсеев. На этой кафедре в то время работали будущие видные деятели стоматологии: В.А. Дубровин, И.Г. Лукомский, И.А. Бетельман, А.Е. Верлоцкий.

Наряду с организацией кафедр на медицинских факультетах были созданы институты: в 1919 г. в Петрограде – институт общественного зубоврачевания, в Киеве – Одонтологический институт. В 1922 г. в Москве создается Государственный институт зубоврачевания (ГИЗ), который в 1927 г. был переименован в Государственный институт стоматологии и одонтологии (ГИСО), а затем в Московский медицинский стоматологический институт (ММСИ), где срок обучения составлял 4 года. В 1928 г. был открыт Одесский научно-исследовательский институт стоматологии – первое профильное научно-исследовательское учреждение в стране.

В довоенный период была создана значительная материальная база по подготовке стоматологов. Однако война не позволила завершить начатые преобразования.

В 1946 г. в стоматологических институтах срок обучения увеличен до 5 лет. Увеличивается число вузов, в которых ведется подготовка стоматологов. Отличительной особенностью является то, что открываются не стоматологические институты, а стоматологические факультеты в медицинских институтах.

По мере развития специальности уже в предвоенные годы определились три профиля: терапевтическая, хирургическая и ортопедическая стоматология. Введение постдипломной (интернатура и ординатура) специализации с целью повышения качества подготовки молодых специалистов также имело важное значение.

Важную роль в развитии стоматологии в нашей стране сыграло постановление Совета Министров СССР от 05.11.76 г. «О мерах по дальнейшему улучшению стоматологической помощи населению». В приказе Министерства Здравоохранения СССР № 1166 от 10.12.76 г., изданном на основании этого постановления (имеющего тоже название), предусмотрен ряд мер по расширению сети стоматологических учреждений и увеличению выпуска врачей-стоматологов. С этой целью был открыт ряд новых стоматологических факультетов и увеличен прием на ранее существующие. В общей сложности в нашей стране функционировало 44 стоматологических факультета и 2 стоматологических института (в Москве и Полтаве) с общим приемом на первый курс 8700 человек. ММСИ им. Н.А. Семашко являлся головным в СССР и остается таковым в России по высшему стоматологическому образованию.

В 2002 г. Московский медицинский стоматологический институт (ММСИ) получил статус Университета и стал называться Московский государственный медико-стоматологический университет (МГМСУ).

Главная роль МГМСУ в России заключается в подготовке педагогических и научных кадров для всех регионов страны, разработке и реализации программ повышения квалификации преподавателей и усовершенствования врачей-стоматологов. Профессорами университета изданы учебники по профильным стоматологическим дисциплинам, рекомендованные МЗ РФ для обучения студентов стоматологических факультетов страны.

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ

Вопросы организации стоматологической помощи всегда находились в центре внимания отечественного здравоохранения.

Последнее десятилетие характеризуется техническим прогрессом, внедрением современного оборудования и новых технологий в практику врачей-стоматологов.

Основной структурой, по-прежнему, остаются государственные муниципальные медицинские учреждения, которые, несмотря на все увеличивающийся отток специалистов в частный стоматологический сектор, выполняют наибольший объем стоматологической помощи.

В системе государственной и муниципальной служб городского здравоохранения выделяют три уровня оказания стоматологической помощи.

Первый уровень. К учреждениям первого уровня относятся: стоматологические отделения в многопрофильных поликлиниках, медико-санитарных частях, в составе ЦРБ (центральных районных больниц) и других медицинских учреждениях, стоматологические кабинеты на предприятиях, в учебных заведениях, детских садах, на сельскохозяйственных предприятиях, в женских консультациях и других учреждениях. На первом уровне проводится основной объем мероприятий по индивидуальной профилактике и лечению наиболее распространенных видов стоматологической патологии, завершающийся санацией полости рта и при необходимости несложным зубопротезированием.

Второй уровень представлен государственными и муниципальными стоматологическими поликлиниками административных районов городов, где обеспечивается оказание высококвалифицированной специализированной помощи по основным профилям стоматологической специальности: терапевтической стоматологии с эндодонтией, хирургической стоматологии и зубному протезированию. Как правило, такие стоматологические поликлиники выполняют еще и функции своеобразных методических и практических центров по организации стоматологической помощи, реализации муниципальных стоматологических программ в районе обслуживания.

На третьем уровне оказывается высококвалифицированная и специализированная консультативно-диагностическая и лечебная помощь по таким узким разделам стоматологии, как пародонтология, эндодонтия, заболевания слизистой оболочки полости рта, стоматоневрология, сложное зубное протезирование, ортодонтия, челюстно-лицевая ортопедия, дентальная имплантация, пластическая хирургия, онкостоматология и т.д. К учреждениям этого уровня прежде всего следует относить стоматологические поликлиники субъектов Федерации, научных и учебных медицинских институтов, специализированных центров. Основной поток пациентов на третьем уровне должен формироваться в результате направлений специалистов предыдущих (первого и второго) уровней. На данном уровне осуществляется организационно-методическое руководство стоматологической службой субъекта Федерации.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИКЛИНИКА

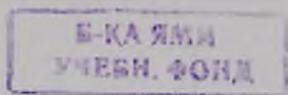
Особое место в структуре городской стоматологической службы занимают стоматологические поликлиники.

Положение о стоматологической поликлинике утверждено приказом Министерства здравоохранения СССР от 10.12.76 г. № 1166.

Положение о стоматологической поликлинике

1. Стоматологическая поликлиника – лечебно-профилактическое учреждение, деятельность которого направлена на профилактику стоматологических заболеваний, своевременное выявление и лечение больных с заболеваниями челюстно-лицевой области.
2. Стоматологическая поликлиника организуется в установленном порядке и осуществляет свою деятельность среди населения, на промышленных предприятиях, в высших и средних учебных заведениях, строительных и других организациях, в том числе в соответствующих случаях в детских коллективах.
3. Границы района деятельности поликлиники, перечень организаций, которые она обслуживает, устанавливаются органом здравоохранения по подчиненности поликлиники.
4. Основными задачами поликлиники являются:
 - а) проведение мероприятий по профилактике заболеваний челюстно-лицевой области среди населения и в организованных коллективах;

- б) организация и проведение мероприятий, направленных на раннее выявление больных с заболеваниями челюстно-лицевой области и своевременное их лечение;
- в) оказание квалифицированной амбулаторной стоматологической помощи населению.
5. Для осуществления основных задач поликлиника организует и проводит:
- полную санацию полости рта всем лицам, обращающимся в поликлинику по вопросам оказания стоматологической помощи;
 - полную санацию полости рта у допризывных и призывных контингентов;
 - экстренную медицинскую помощь больным при острых заболеваниях и травмах челюстно-лицевой области;
 - диспансерное наблюдение за определенными контингентами больных стоматологического профиля;
 - квалифицированную амбулаторную стоматологическую помощь с своевременной госпитализацией лиц, нуждающихся в стационарном лечении;
 - экспертизу временной нетрудоспособности больных, выдачу больничных листов и рекомендаций по рациональному трудоустройству, направление во врачебно-трудовые экспертные комиссии лиц с признаками стойкой утраты трудоспособности;
 - весь комплекс реабилитационного лечения патологий челюстно-лицевой области и прежде всего — зубное протезирование и ортодонтическое лечение;
 - мероприятия по повышению квалификации врачей и среднего медицинского персонала.
6. В состав стоматологической поликлиники могут входить:
- отделения терапевтической и хирургической стоматологии (в том числе в соответствующих случаях — детские);
 - передвижные стоматологические установки;
 - отделения зубного протезирования;
 - оргметодкабинет;
 - вспомогательные подразделения (рентгенологический, физиотерапевтический кабинеты);
 - регистратура;
 - административно-хозяйственная часть;
 - бухгалтерия.



Конкретная структура поликлиники устанавливается органом здравоохранения по подчиненности.

7. Штаты стоматологической поликлиники устанавливаются по действующим штатным нормативам и типовым штатам.

Традиционно сложившаяся **структура стоматологической поликлиники** включает следующие подразделения (см. схему ниже):

- 1) регистратуру;
- 2) стоматологические отделения: терапевтическое, хирургическое, ортопедическое с зуботехнической лабораторией, детской стоматологии;
- 3) кабинет первичного осмотра;
- 4) кабинет неотложной стоматологической помощи;
- 5) кабинет физиотерапии;
- 6) кабинет рентгенодиагностики.

Кроме того, в поликлинике могут быть организованы отделения и кабинеты по оказанию узкоспециализированной стоматологической помощи больным. К ним относятся пародонтологический кабинет, кабинет для приема больных с патологическими изменениями слизистой оболочки полости рта, кабинеты анестезиологии, ортодонтии, профилактики, иглорефлексотерапии, гирудотерапии, функциональной диагностики. В крупных стоматологических поликлиниках (областных, городских) развертываются отделения (кабинеты) имплантологии, анестезиологии и реанимации, реставрационной терапии, эндодонтии, клинико-диагностические лаборатории, центральные стерилизационные, аптека и другие.

В структуре стоматологической поликлиники имеется регистратура общая, детская, ортопедическая.

В задачу регистратуры входит: хранение амбулаторных карт, регулирование потока пациентов, информирование посетителей, справочная работа, хранение и оформление больничных листов, запись вызовов врачей на дом.

Профессия стоматолога относится к группе повышенного риска заболевания инфекционными болезнями. При хирургических стоматологических манипуляциях возможна передача инфекции от пациента к пациенту, стоматологу и наоборот.

Асептика представляет собой систему профилактики от попадания инфекции в рану во время операций, предупреждения развития внутрибольничной инфекции. Асептика включает комплекс мероприятий, обеспечивающих стерилизацию инструментов, материалов

СХЕМА

Структура стоматологической поликлиники

Кабинет медицинской статистики	Главный врач	Административно-хозяйственная часть
Регистратура	Заместители главного врача	Бухгалтерия

Лечебные отделения (кабинеты)

Регистратура	Отделение профилактики	Хирургическое отделение	Детское отделение
Смотровые кабинеты	Терапевтическое отделение	Хирургические кабинеты	Регистратура
Ортопедическое отделение	Терапевтические кабинеты	Предоперационная	Смотровые кабинеты
		Стерилизационная	
		Операционная	
Ортопедические кабинеты	Кабинеты для лечения слизистой оболочки полости рта и заболеваний пародонта		Лечебные кабинеты: терапевтический, хирургический
Зуботехническая лаборатория	Ортодонтический кабинет	Стерилизационная	Операционная
Комната зубных техников (основное помещение), гипсовочная, паяльная, полировочная, полимеризационная, литейная, вспомогательные помещения			Кабинеты ортопеда и ортодонта

Вспомогательные отделения (кабинеты)

Физиотерапевтический	Рентгенологический	Клиническая лаборатория
----------------------	--------------------	-------------------------

и соблюдение правил при операциях и инвазивных хирургических манипуляциях.

Лечебные и операционные залы, перевязочные, процедурные кабинеты должны подвергаться текущей, постоянной и генеральной уборке с использованием химических средств дезинфекции и физических факторов: бактерицидных, бактериостатических и механических воздействий. Бормашины и другие механические режущие инструменты должны легко поддаваться асептической обработке. После оперативных вмешательств предусматривается отдельный сбор в жесткие контейнеры использованных материалов: марлевых салфеток, шариков и металлических инструментов — игл, лезвий, скальпелей.

Врачи, работающие в хирургическом поликлиническом отделении и стационаре, должны коротко стричь ногти, следить, чтобы не было трещин и заусениц. Перед операцией врач с помощью стерильной щетки и мыла моет кисти и предплечья, ополаскивает их и, вытерев стерильной салфеткой от кончиков пальцев к локтям, обрабатывает тампоном, смоченным спиртом, раствором антисептика. В последние годы распространены обработка рук 20 % раствором хлоргексидина, а также ускоренные методы обработки препаратами антибактериального действия (церигель, 96 % этиловый спирт), раствора НД-410.

Перед операцией пациенту обрабатывают лицо спиртом и полость рта 0,12 % раствором хлоргексидина или его производных, и стерильными простынями изолируют операционное поле.

Перечисленные меры создают барьер для экзогенной инфекции, а она в 90 % случаев попадает из внешней среды при нарушении стерильности во время операций: из воздуха, импостатным путем, вследствие инфицирования шовного материала, инструментов и аппаратов.

Инфицирование может происходить эндогенным путем — с кожных покровов, из полости рта, ЛОР-органов. Большое значение в активации эндогенной инфекции имеют факторы неспецифической защиты пациента и его иммунитета.

В условиях как поликлиники, так и стационара, особенно при воспалительных заболеваниях приобретает перекрестная больничная инфекция, которая часто является причиной послеоперационных гнойных осложнений.

Соблюдение асептики имеет большое значение для охраны врача и медицинского персонала, пациентов от заражения вирусными гепа-

татами С и группы В, сифилисом, туберкулезом, столбняком, сибирской язвой, ВИЧ-инфекцией.

Важным звеном асептики является стерилизация инструментов. Она состоит из предстерилизационной очистки, упаковки, стерилизации, контроля ее эффективности и доставки инструментов к месту операции.

Механическая очистка инструментов, шприцев или держателей карпул, систем аппаратов проводится с использованием щеток и стерильных моющих средств, антисептиков. Особенно тщательно должны обрабатываться боры, фрезы, дисковые пилы, острые кюретажные ложки, рашпили, инструменты для остеотомии. Механическая и антисептическая очистка инструментария дополняется ультразвуковой их обработкой. После гнойных вмешательств инструменты особенно тщательно механически очищают и дополнительно замачивают в антисептических растворах.

Стерилизацию инструментов проводят при помощи физических факторов или химических веществ. К физическим способам стерилизации относятся паровая, горячевоздушная (суховоздушная), фильтрация, методы инфракрасного и радиационного воздействия. В настоящее время наиболее распространена стерилизация в сухопаровых стерилизаторах с пакетированием каждого инструмента. При воздушной стерилизации применяют крафт-пакеты, при паровой — растительный многослойный пергамент. Наиболее надежна многослойная упаковка.

Отдельные аппараты (эндоскопы, блоки приборов для гемосорбции, лимфосорбции) очищают и стерилизуют в газовом стерилизаторе.

Наконечники стоматологических бормашин стерилизуют кипячением в вазелиновом масле с последующим центрифугированием.

Химическая стерилизация наиболее целесообразна в виде низкотемпературного воздействия с использованием газов формальдегида и этиленоксида. Этот метод очень удобен, так как занимает только 20 мин.

Перевязочный материал — салфетки, тампоны, шарики, бинты запаковывают в полотенце или простыню и закладывают в биксы, стерилизуют при давлении 2 атм и температуре 132,9 °С в течение 20 мин. Также стерилизуют халаты и простыни. Шовный материал сначала обрабатывают в тройном растворе, промывают проточной водой, просушивают и стерилизуют кипячением в дистиллированной

воде в течение 20 мин. Эффективно также использование пакетированных одноразовых игл с шовным материалом.

Оттиски, защитные пластинки, каппы, зубные шины после ополаскивания в проточной воде в течение 1 мин дезинфицируют в 0,5 % растворе хлоргексидина, средстве МД-520 (50 % глутаровый альдегид и 50 % хлорида алкилбензилдиметиламмония), 0,1 % дезоксоне, 6 % растворе перекиси водорода, а также применяют плазменную дезинфекцию. После обработки дезинфектом промывают ортопедические лечебные шины, каппы и т.п. в проточной воде.

Для контроля стерилизации ампулы с бензойной кислотой, резорцином, антипирином, порошком аскорбиновой или янтарной кислоты, пилокарпина гидрохлорида, тиомочевинной закладывают между материалом и упаковочным инструментом. Эти лекарственные вещества имеют высокую точку плавления (110–200 °С) и их расплавление свидетельствует об оптимальной температуре стерилизации.

Стерильность предоперационных комнат, операционных блоков, материалов и инструментария проверяется бактериологическим методом — посевом в аэробных и анаэробных условиях, а также помещением в биксы пробирок со спороносной непатогенной культурой микроорганизмов. Отсутствие роста микроорганизмов свидетельствует о стерильности инструментов и материалов. Постоянный контроль процесса стерилизации можно осуществлять, закладывая в боксы биологические индикаторы. Следует иметь в виду, что эндоспоры столбняка, сибирской язвы, микобактерии туберкулеза, вирусы, в том числе вирус СПИДа, грибы, холерный вибрион уничтожаются плохо и наиболее эффективны в борьбе с ними дезинфекты высокого и среднего уровня.

В стоматологических поликлиниках необходимо обследование персонала на носительство опасных и вирусных инфекций. Персонал должен ежегодно проходить диспансеризацию с исследованием крови на наличие вирусов гепатита А, В, С, D, ВИЧ-инфекции, подвергаться дважды в год вакцинации против гепатита В, дифтерии.

Учитывая рост числа пациентов, инфицированных ВИЧ-инфекцией, и больных СПИДом при оперировании urgentных пациентов надо принимать повышенные меры предосторожности и работать в двойных перчатках и очках, пользоваться только одноразовыми инструментами.

Инфекционные заболевания, передающиеся на стоматологическом приеме

Название заболевания	Инкубационный период	Возбудитель
СПИД	До 8 лет	Ретровирус
Кандидоз	48 – 72 ч	Грибок
Ветряная оспа	10 – 21 день	Вирус
ОРВИ	48 – 72 ч	Вирус
Гонорея	1 – 7 дней	Бактерии
Гепатит А	2 – 7 нед	Вирус
Гепатиты: В, ни А ни В, D	1,5 – 5 мес	Вирус
Простой герпес	До 2 нед	Вирус
Инфекционный мононуклеоз	4 – 7 нед	Вирус
Грипп	1 – 3 дня	Вирус
Болезнь «легионеров»	2 – 10 дней	Бактерии
Корь	9 – 11 дней	Вирус
Эпидемический паротит	14 – 25 дней	Вирус
Пневмония	Различный	Микобактерии и вирус
Стафилококковые инфекции	4 – 10 дней	Бактерии
Стрептококковые инфекции	1 – 3 дня	Бактерии
Сифилис	2 – 12 нед	Трепонема
Столбняк	7 – 10 дней	Бактерии
Туберкулез	До 6 мес	Бактерии

Основные требования, предъявляемые к работе стоматологического кабинета

Перед началом работы и после окончания рабочей смены манипуляционный стол, стол для хранения стерильных инструментов, зубохирургические кресла, раковины, краны раковин обеззараживают двукратным протиранием ветошью, смоченной 1 % раствором хлорамина, после чего включается бактерицидная лампа. Стерильный стол накрывается на 6 ч. Стерильные инструменты также можно хранить в стерильной упаковке, либо в бактерицидной камере типа «Микроцид-Мед» с целью профилактики вторичной контаминации стоматологического инструментария.

Предстерилизационная обработка стоматологических инструментов

Проводится медицинской сестрой.

Этапы:

1. Замачивание (разъемные изделия помещают в разобранном виде) в 3 % растворе хлорамина, либо 6 % растворе перекиси водорода, либо в 5 – 8 % растворе аламинола в течение 60 мин.
2. Промывание в течение 15 с проточной водой.
3. Замачивание (полное погружение) в растворе биолота, подогретом до 40 °С в течение 15 мин.
4. Промывание в этом же растворе ершами или ватно-марлевыми тампонами каждого инструмента в течение 15 с.
5. Промывание последовательно: водопроводной и дистиллированной водой (из расчета 200 мл водопроводной воды на каждое изделие) в течение 1 и 0,5 мин соответственно.
6. Просушивание на открытом воздухе.

Пункты 2, 3, 4 предназначены при использовании растворов хлорамина и перекиси водорода.

Замачивание отработанных боров, эндодонтического инструментария производится в течение 30 мин в дез. растворе (3 % перекиси водорода, 10 % нашатырного спирта и 70 % спирта, смешанных в равных количествах), затем в растворе биолота (при температуре 40 °С) в течение 15 мин.

Замачивание отработанных ватно-марлевых тампонов, перчаток, масок и т.д. производится в 3 % растворе хлорамина или 5 – 8 % растворе аламинола в течение 120 мин.

Контроль качества предстерилизационной обработки оценивают постановкой азопирамовой (азопирам, 3 % р-р перекиси водорода в соотношении 1:1 наносят пипеткой на инструмент или протирают тампоном) или амидопириновой (95 г спирта + 5 г амидопирина. По 2 капли: амидопирина, 3 % перекиси водорода, 30 % уксусной кислоты) пробы. Сине-фиолетовое окрашивание свидетельствует о наличии крови. Контролю подлежит 1 % одновременно обработанных изделий одного наименования (но не менее трех изделий).

Дезинфекция стоматологического инструментария

Стоматологические наконечники до и после использования двукратно протирают 70 % спиртом или 3 % раствором хлорамина, затем проносят через пламя горелки. Дезинфекцию наконечников можно также проводить в дезинфекционных системах «Терминатор», «Ассистина», специальных «кармашках» и т.п.

Стоматологические зеркала погружают на 60 мин в закрытую емкость с 3 % раствором хлорамина или 6 % перекиси водорода. Затем их прополаскивают дистиллированной водой, протирают стерильной салфеткой. Хранятся зеркала в стерильном лотке или в закрытой стерильной емкости.

Слепки, насадки на пистолеты для промывания полости зуба, ножи для разрезания коронок, коронкосниматель Копа и т.п. дезинфицируют двукратным протиранием 1 – 3 % раствором хлорамина (или специальными дез. растворами) с интервалом 10 мин.

Перчатки на терапевтическом приеме моют проточной водой с мылом, протирают спиртом или специальным раствором. На хирургическом приеме перчатки должны быть одноразовыми, стерильными.

Стерилизация

Стерилизация – полное уничтожение микроорганизмов и их спор на (в) стерилизуемом объекте.

Требования, предъявляемые к стерилизации

Стерилизацию необходимо проводить непосредственно у рабочего места, либо стерилизуемый объект должен помещаться в непроницаемую упаковку (до или после стерилизации).

После стерилизации объект не должен содержать живых микроорганизмов. В процессе стерилизации объект не должен подвергаться изменению. После стерилизации объект в течение долгого времени должен оставаться стерильным.

Классификация методов стерилизации

1. По облигатному состоянию стерилизующего агента:
 - а) жидкостные методы;
 - б) с использованием газообразных веществ;
 - в) стерилизация плазмой;
 - г) с использованием излучений.
2. По фактору воздействия на стерилизуемый объект:
 - а) проникающие или объемные (разрушают белок микроорганизмов);
 - б) оказывающие поверхностное воздействие.
3. По методу воздействия на стерилизуемый объект:
 - а) химические;
 - б) физические;
 - в) комбинированные.

Виды стерилизации, используемые в стоматологии

Жидкостные

Химические. К данному виду стерилизации относятся простые в использовании методы замачивания, обработки инструментов в растворах (например, перекись водорода 3 %, 6 %; соли хлорноватистой кислоты; хлорамин 1 – 3 % и др.). Растворы можно также использовать для обработки слепков, при ультразвуковой обработке. Преимущества метода заключаются в возможности обработки внутренних каналов малого диаметра, низкой температуре обработки. Недостатками метода являются: поверхностное воздействие, соблюдение техники безопасности, продолжительность обработки (минимум 10 ч), обязательное проведение нескольких промывок, вредное воздействие на персонал, проблема утилизации отходов.

Термические. Кипячение. Стерилизацию цельнометаллических стоматологических инструментов (боры, иглы, штопферы, крючки, многоразовые шприцы и др.), материалов можно проводить кипячением в дистиллированной воде с добавлением 1 – 2 % раствора гидрокарбоната натрия не менее 30 мин. Метод является проникающим. Экологически чист. Однако длительность процедуры, невозможность кипячения острых режущих инструментов ограничивает использование этого метода.

Стерилизацию стоматологических наконечников можно проводить кипячением в течение 1 ч в вазелиновом масле с добавлением 2 % раствора оксихинола с последующим центрифугированием. Метод надежен, является проникающим, но длителен и требует наличия специальной аппаратуры.

Газовые

Химические. Газовая стерилизация окисью этилена. Стерилизуемый объект выдерживается в среде газа в течение 1 ч, после чего необходимо помещение проветривать 10 ч. Надежность метода очень высока (100 % стерилизация). Метод является проникающим. Обладает высокой производительностью, поскольку проводится централизованно, большими партиями стерилизуемого объекта. Ограничений по материалам, которые могут быть подвергнуты данному методу, нет. Стерилизацию можно проводить в упаковке. Все одноразовые инструменты проходят эту обработку. Недостатками метода являются: использование высокотоксичного газа, который может оказывать вредное воздействие на окружающую среду, возможность ток-

сических осадков на поверхностях после обработки, длительность процедуры.

Озоновая стерилизация. Объект выдерживается в атмосфере озона в течение 1,5 ч (например, в аппарате СС-5). Ограничений по материалам стерилизуемого объекта метод не имеет. Однако большое количество озона является токсичным, да и длительность процесса не добавляет достоинств этому методу стерилизации.

Термические. Сухожаровой метод. Является наиболее распространенным в стоматологии, поскольку прост в применении, экологически чист, допускает обработку объекта в упаковке. Однако не все инструменты можно стерилизовать этим методом. Объект выдерживается при температуре 180 °С в течение 1 ч. Сухожаровой шкаф нельзя набивать (низкая надежность). Высокая температура требует соблюдения техники безопасности.

Паровой (автоклавирование) метод. Стерилизующим агентом в данном случае является пар, разогретый до 120 °С под давлением 1,1 атм. в течение 12 мин, до 134 °С – в течение 4 мин. Метод является проникающим, экологически чист, скорость высока. Однако высокая температура и влажность ограничивают его применение для режущих инструментов и требуют соблюдения техники безопасности. В последнее время метод получает широкое распространение.

Гласперленовый метод. Также является проникающим, но используется только для стерилизации мелких инструментов. Рабочая часть инструментов погружается в среду, разогретую до 240 – 270 °С на несколько секунд.

Стерилизация плазмой

Плазма – четвертое состояние вещества. Для данного вида стерилизации применяют аргон, пропускаемый через переменный ток. Метод является проникающим. Используется эффект шаровой молнии. Бомбардировка атомами и молекулами плазменного вещества стерилизуемого объекта осуществляет разрыв связи белков микроорганизмов, в результате чего происходит их гибель. Стерилизация происходит при температуре 60 – 80 °С в течение 10 – 12 мин. Аппарат «Плазмодин-2».

Методы стерилизации с использованием излучений

Лучевая стерилизация. Использование проникающего ионизирующего излучения, источником которого является ^{60}Co , возможно только в промышленных условиях из-за риска облучения персонала.

Метод обладает теми же положительными характеристиками, что и газовый (окись этилена) метод.

УФ стерилизация. Использование ультрафиолетового излучения возможно только для открытых поверхностей стерилизуемого объекта. Метод прост, но при длительной работе аппарата выделяется большое количество озона.

ИК стерилизация. Инфракрасное излучение также используется для стерилизации открытых поверхностей (поверхностное воздействие) стерилизуемого объекта. Но метод дает нагревание поверхностей.

СВЧ стерилизация. Сверхвысокочастотные токи (электромагнитное излучение) обладают стерилизующим действием. Метод малоэффективен, вреден для персонала, но воздействие на стерилизуемый объект кратковременно.

Контроль стерилизации

Контроль стерилизации проводится одним из приведенных ниже способов:

- выборочный микробиологический контроль (смыв высевается на питательные среды);
- использование химических индикаторов (индикаторных полосок, меняющих цвет при определенной температуре);
- использование биологических индикаторов (полосок с тестовыми микробными культурами, которые после стерилизации помещаются в питательные среды, при наличии роста — бракуется вся партия).

Стерилизация инструмента при угрозе ВИЧ-инфекции

Вирус погибает при температуре 46 °С в течение 30 мин.

Дезинфектанты (ВОЗ, 1986): спирт этиловый 70° — 10 мин, 50° — 12 мин; спирт пропиловый 75° — 1 мин, этиловый с ацетоном 1:1 — 10 мин; хлоргексидин 4 % — 5 мин, 3 % — 10 мин; гипохлорид натрия 0,5 % — 1 мин, 0,1 % — 10 мин; перекись водорода 3 % — 1 мин, 0,3 % — 10 мин; формальдегид 0,2 % — 5 мин, 2 % — 1 мин; фенол 5 % — 1 мин; лизол 0,5 % — 10 мин; параформальдегид 0,6 % — 25 мин.; поливинилпиралидон 10 % — 1 мин; хлорамин 2 %, формальдегид 40 % 1:1 — 10 ч для зеркал.

Глава 3

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

3.1. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ВРАЧА-СТОМАТОЛОГА

3.1.1. Перчатки медицинские

Медицинские перчатки предназначены для изоляции рук медицинского персонала при стоматологическом вмешательстве и других процедурах, требующих соблюдения асептики. Перчатки позволяют предотвратить попадание возбудителей инфекции в рану с кожи рук медперсонала при операциях и различных манипуляциях, а также защищают врача-стоматолога от инфицирования и вредного воздействия на кожу рук дезинфицирующих агентов и токсических веществ.

Выпускаются хирургические и анатомические перчатки. *Хирургические перчатки* изготавливают двух типов: тип А — из резинового клея и тип Б — из латексной смеси. Хирургические перчатки типа Б более прочные. В зависимости от длины III пальца, ширины запястья и кисти хирургические перчатки бывают 10 номеров (табл. 3.1).

Манжеточная часть перчатки заканчивается скрученным венчиком толщиной $2 \pm 0,5$ мм. Длина хирургических перчаток независимо от размера — 275 мм. На манжеточной части нанесена маркировка с указанием типа перчатки и номера (рис. 3.1).

Во время операций, перевязок, различных медицинских манипуляций применяют стерильные хирургические перчатки. Их надевают после обработки рук. При повторном использовании перчаток необходима их предстерилизационная очистка. После операции перчатки, не снимая с рук, отмывают от крови в проточной воде, просушивают полотенцем, снимают и замачивают при полном погружении в



Рис. 3.1. Перчатки хирургические (тип Б)

Таблица 3.1. Номера хирургических перчаток в зависимости от размеров рук

Номер перчаток	Размеры руки, мм		
	кисти	запястья	длина III пальца
1	85	70	67
2	90	75	69
3	95	80	67
4	89	75	74
5	97	79	72
6	102	83	73
7	97	80	79
8	102	85	79
9	108	87	82
10	110	90	85

одном из следующих растворов: 1,5 % растворе «Биолота» при t° 40 °С (15 мин), 0,5 % растворе хлорамина Б, 1 % растворе дезоксона, 2,5 % растворе хлоргексидина в течение 30 мин. Затем их тщательно прополаскивают проточной водой, просушивают, раскладывают попарно и пересыпают пудрой, изготовленной на основе крахмала, изнутри и снаружи. Каждую перчатку заворачивают отдельно в марлевую салфетку и укладывают попарно в бикс. Стерилизуют перчатки в автоклаве под давлением 1 атм. при t° 110 °С в течение 45 мин. Они сохраняют стерильность при неоткрывавшейся крышке бикса в течение 3 сут. Автоклавировать перчатки следует не более 3 – 4 раз, так как в дальнейшем они теряют прочность. Возможна холодная химическая стерилизация перчаток в 6 % растворе перекиси водорода, подогретой до 50 °С (3 ч); 1 % растворе дезоксона при 18 °С (45 мин); 2 % растворе хлорамина Б (2 ч). Кроме того, возможна дезинфекция перчаток кипячением. Перчатки, загрязненные возбудителями столбняка или газовой гангрены, уничтожают.

В случае нарушения целостности перчаток возникает угроза инфицирования раны. Поэтому при повреждении перчатки ее меняют, а руку обрабатывают 0,5 % водно-спиртовым раствором хлоргексидина.

В настоящее время наибольшее распространение получили перчатки одноразового использования, выпускаемые простерилизованными в герметичной заводской упаковке. Длительность их хранения во невс-

крытых пакетах до 1 года и более. В стоматологической практике (чаще амбулаторной) в качестве заменителя перчаток применяют пленкообразующие вещества, наносимые на руки (церигель). После завершения вмешательства пленку смывают спиртом.

При случайном повреждении кожи через перчатки (укол, резаная рана) возможно инфицирование (гепатит В, сифилис, ВИЧ-инфекция и др.). Избежать повреждений кожи можно с помощью специальных кольчужных перчаток (рис. 3.2). Кольчужные перчатки изготавливают из синтетического высокопрочного спектроволокна на лайкровой основе, они не содержат латекса и являются многоразовыми (стираются, дезинфицируются, стерилизуются).

Анатомические перчатки отличаются большей прочностью и толщиной (до 0,5 мм), а также более длинной манжеточной частью. Поверхность анатомических перчаток может быть как гладкой, так и текстурированной для надежного захвата и удержания стоматологического инструментария. Анатомические перчатки выпускаются опудренными, неопудренными, натурального цвета и окрашенными.

Латексные перчатки изготавливаются из натурального высококачественного латекса. Применяются для выполнения медицинских манипуляций, требующих высокой степени защиты и комфорта рук в сочетании с оптимальным использованием инструментария. Латексные перчатки обеспечивают хорошую тактильную чувствительность и защиту от микроорганизмов, воды, а также слабых кислот и щелочей (рис. 3.3).

Нитриловые перчатки характеризуются низкой упругостью для уменьшения утомляемости рук, обладают высокой прочностью, более устойчивы к проколам и



Рис. 3.2. Перчатки кольчужные



Рис. 3.3. Перчатки латексные анатомические



Рис. 3.4. Перчатки нитриловые



Рис. 3.5. Перчатки виниловые



Рис. 3.6. Перчатки полиэтиленовые

порезам, чем перчатки из латекса и поливинилхлорида. Благодаря термоэластичному материалу хорошо облегают кисть руки. Нитриловые перчатки обеспечивают надежную защиту от микроорганизмов, воды, слабых кислот, щелочей и органических растворителей. Высокие прочностные характеристики и гипоаллергенность обуславливают широкое применение нитриловых перчаток в стоматологии, медицинских лабораториях, при риске развития аллергии на натуральный латекс, а также в случае необходимости использования перчаток без талька (рис. 3.4).

Виниловые перчатки изготавливаются из винила, который не содержит протеины латекса, технология производства исключает использование химикатов. Материал перчатки гладкий, мягкий, обладает гипоаллергенными свойствами. Перчатки устойчивы к проколам и натяжению, легко надеваются и обеспечивают надежный захват медицинских инструментов. Применяются для изоляции рук при проведении диагностических исследований и для ухода за больными в стоматологии (рис. 3.5).

Полиэтиленовые перчатки обеспечивают защиту рук медперсонала от влаги, загрязняющих элементов и ряда агрессивных химических веществ. Область применения полиэтиленовых перча-

нок в стоматологии — технические процедуры (рис. 3.6).

3.1.2. Защитные маски

Маски предназначены для защиты органов дыхания медперсонала от патогенных микроорганизмов и капель жидкости, они также препятствуют микробной контаминации рабочего поля, задерживая бактерии, находящиеся в потоке выдыхаемого воздуха. Как правило, маски изготавливают из нетканого материала, не стесняющего дыхание и не вызывающего аллергических реакций. Производители выпускают двух- и трехслойные маски; трехслойные маски имеют коэффициент бактериальной фильтрации до 99 %. Для удержания на лице в зависимости от модели маски могут быть снабжены завязками или эластичными ушными фиксаторами (рис. 3.7).

Наилучшее прилегание маски обеспечивает расположенный в области переносицы проволочный носовой фиксатор. Ряд масок дополняется защитным экраном, который предохраняет глаза и лицо от попадания травмирующих частиц, а также биологических и агрессивных химических жидкостей. Поверхность экрана не запотевает и не создает бликов (рис. 3.8). Альтернативой маске служит респиратор, изготовляемый из нераздражающего кожу полипропилена (рис. 3.9).



Рис. 3.7. Защитные маски



Рис. 3.8. Маска с защитным экраном



Рис. 3.9. Респиратор



Рис. 3.10. Защитный экран



Рис. 3.11. Защитные очки



Рис. 3.12. Защитные очки для работы с лазерными аппаратами

3.1.3. Защитные очки

Защитные очки и экран служат для защиты глаз от механических, термических повреждений, предохраняют от попадания на слизистую оболочку биоматериала и агрессивных химических веществ (рис. 3.10, 3.11). Конструкция защитных очков включает в себя оправу или корпус для удержания очковых линз в требуемом для эксплуатации положении и заушник или наголовную ленту для фиксации очков на голове.

Различают прилегающие очки – открытые и закрытые, т.е. соприкасающиеся с лицом частью или всем контуром корпуса, и неприлегающие, т.е. не соприкасающиеся с лицом по контуру корпуса (защитный лорнет, козырьковые и насадные очки). Закрытые очки по типу вентиляции делят на очки с прямой вентиляцией, если воздух попадает в подочковое пространство



Рис. 3.13. Защитные очки для работы с гелиолампами

не меняя направления, и на очки с непрямой вентиляцией, в которых воздух меняет направление.

При работе с гелиолампами и лазерными аппаратами для защиты сетчатки глаза необходимо использовать очки со светофильтрами (рис. 3.12, 3.13).

3.2. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

3.2.1. Лоток медицинский

Лоток предназначен для временного хранения инструментов на стоматологическом приеме (рис. 3.14).

Форма и размер лотка в зависимости от используемого инструментария могут варьироваться, наиболее часто используется лоток почковидной формы, также применяются прямоугольные лотки, которые могут быть снабжены крышкой (рис. 3.15). В клинике преимущественно используют лотки, изготовленные из нержавеющей стали, реже применяют пластмассовые лотки.



Рис. 3.14. Лоток медицинский



Рис. 3.15. Лоток медицинский с крышкой

3.2.2. Диагностическое зеркало

Диагностическое зеркало позволяет проводить обследование полости рта в областях, не доступных для прямого наблюдения. При осмотре зеркало также служит для отведения и удержания мягких тканей и для проведения интраоральной фотосъемки. Конструкция зеркала включает зеркальное полотно с держателем и ручку (рис. 3.16 — 3.18).



Рис. 3.16. Зеркальное полотно с держателем

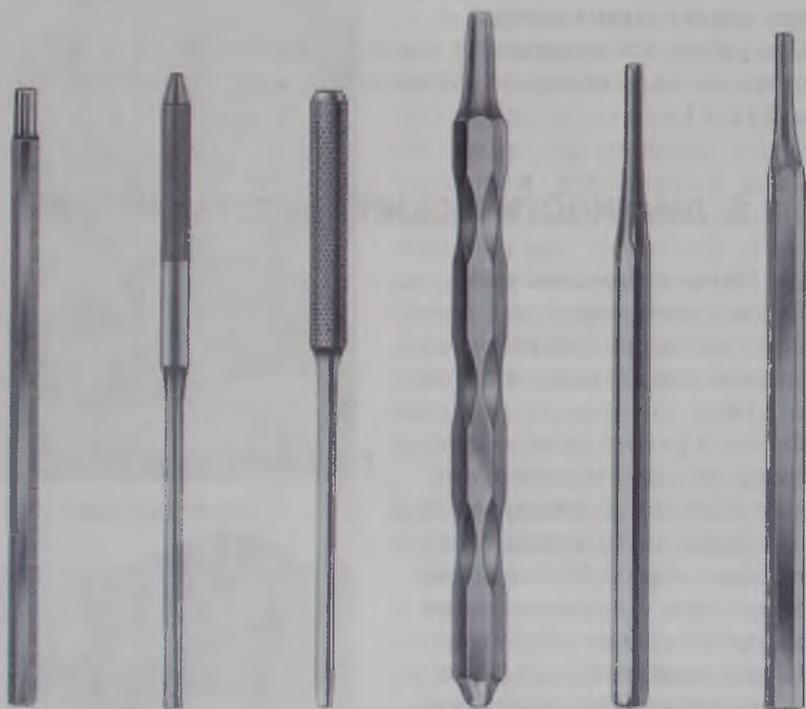


Рис. 3.17. Ручки с различными вариантами эргономики



Рис. 3.18. Зеркала для внутриротовой фотосъемки



Рис. 3.19. Формы зеркального полотна

Выпускают зеркала неразборные (в цельнопластмассовом корпусе) и разборные с возможностью раздельной стерилизации и замены составных частей.

Для диагностики стоматологических заболеваний используют зеркала с различной формой, размером и увеличивающей способностью зеркального полотна (рис. 3.19). В большинстве случаев применяются круглые зеркала диаметром от 3 до 25 мм с увеличивающей способностью до 30 %. Некоторые зеркала снабжены подсветкой и нанесенной на ручку миллиметровой шкалой для измерения величины сагиттальной и вертикальной рецезовой дизокклюзии.

3.2.3. Диагностический пинцет

При стоматологическом осмотре пинцет служит для внесения и удаления из полости рта различных вспомогательных и диагностических принадлежностей (ватные валики, артикуляционная бумага и т.д.), а также для определения подвижности зубов. В зависимости от проводимых манипуляций используют прямые пинцеты и изогнутые по плоскости (рис. 3.20, 3.21). Для надежного захвата и удержания предметов рабочая часть пинцета может быть снабжена алмазным напылением и насечками, ряд пинцетов имеют зажимной механизм (рис. 3.22).



Рис. 3.20. Пинцет прямой



Рис. 3.21. Пинцет изогнутый по плоскости



Рис. 3.22. Пинцет с зажимным механизмом

3.2.4. Диагностический зонд

Стоматологический зонд применяют для обследования фиссур, кариозных полостей, устьев корневых каналов, несъемных ортопедических и ортодонтических конструкций (рис. 3.23). В зависимости от характера и расположения кариозной полости используют прямой, или штыковид-



Рис. 3.23. Стоматологический зонд

ный, зонд и зонд с изогнутой рабочей частью; для определения краевого прилегания коронок применяют крючкообразный зонд (рис. 3.24).

Для диагностики нарушений зубодесневого соединения предназначены пуговчатые зонды с нанесенной на рабочую часть градуированной миллиметровой шкалой. В зависимости от используемой классификации заболеваний пародонта применяют зонды с различным характером деления рабочей области (рис. 3.25). Пародонтологические зонды с серповидной рабочей частью предназначены для работы в области фуркации корней.

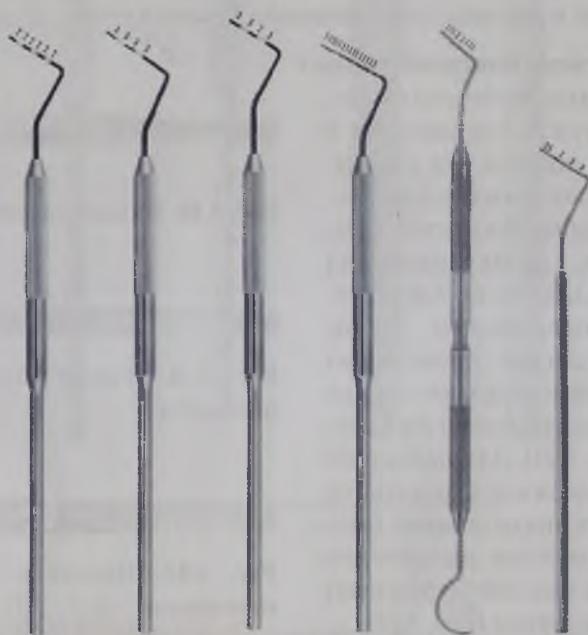


Рис. 3.24. Виды диагностических зондов

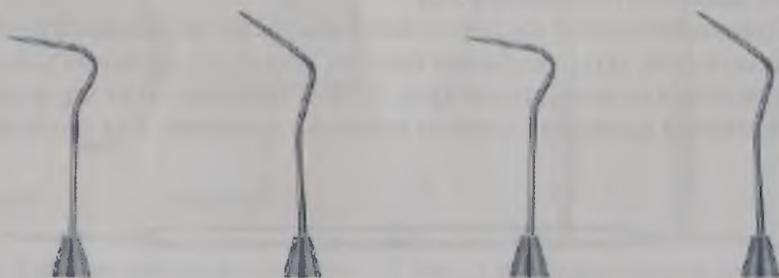


Рис. 3.25. Зонды для диагностики пародонтологических заболеваний



Рис. 3.26. Деревянный шпатель



Рис. 3.27. Шпатель изогнутый по ребру



Рис. 3.28. Проволочный шпатель

3.2.5. Диагностический шпатель

При осмотре челюстно-лицевой области диагностический шпатель необходим для отведения и удержания мягких тканей полости рта. Выпускают диагностические шпатели одноразовые, изготовленные из твердых пород древесины (рис. 3.26), и многоразовые – из нержавеющей стали.

Существуют различные конструкции диагностических шпателей: цельнометаллические, проволочные с насечками, изогнутые по ребру и прямые; для отведения языка применяют шпатели, изогнутые по плоскости (рис. 3.27 – 3.29).



Рис. 3.29. Шпатель для отведения языка

3.3. СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ НАКОНЕЧНИКИ

Стоматологический наконечник – это устройство, предназначенное для придания рабочему инструменту направленного движения определенной скорости.

Для правильной работы стоматологический наконечник должен полностью соответствовать приводу стоматологической установки. Различают приводы электрические и воздушные. На электрические приводы устанавливаются:

- щеточные и бесщеточные микромоторы



Рис. 3.30. Разъем МИДВЕСТ



Рис. 3.31. Разъем БОРДЕН



Рис. 3.32. Разъем БОРДЕН (3 отв.)



Рис. 3.33. Разъем МОРИТА



Рис. 3.34. Разъем СИМЕНС (4 отв.)



Рис. 3.35. Разъем ЙОШИДА



Рис. 3.36. Разъем МИДВЕСТ LUX



Рис. 3.37. Разъем МИДВЕСТ LUX USA

• пьезоэлектрические скалеры
К воздушному приводу возможно присоединение следующих наконечников:

- турбинные наконечники;
- воздушные микромоторы;
- наконечники со встроенными воздушными микромоторами;
- профилактические наконечники;
- воздушные скалеры;
- наконечники для снятия коронок и мостов.

Соединительные элементы воздушных рукавов могут иметь различную конфигурацию, что имеет определяющее значение для подбора стоматологического наконечника. Наибольшее распространение получили разъемы МИДВЕСТ и БОРДЕН (2 отверстия) (рис. 3.30, 3.31). Реже используются разъемы БОРДЕН (3 отверстия), МОРИТА, СИМЕНС (4 отверстия) и ЙОШИДА (рис. 3.32 – 3.35). В некоторых разъемах предусмотрены отверстия для электроконтактов подсветки МИДВЕСТ LUX, МИДВЕСТ LUX USA (рис. 3.36, 3.37).

Для установки наконечника на рукав необходимо полное соответствие резьбовых соединителей рукава и наконечника (МИДВЕСТ/МИДВЕСТ и т. д.), в случае наличия разных типов разъемов применяются переходники с одного типа резьбового соединения на другое (рис. 3.38). Также возможно применение быстрых соединителей (рис. 3.39). Быстрые соединители выпускаются несколькими фирмами-производителями и предполагают использование наконечника аналогичной марки.

ВИДЫ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ НАКОНЕЧНИКОВ

3.3.1. Турбинные наконечники

Турбинный наконечник обеспечивает ротационное движение рабочего инструмента (бор с диаметром хвостовика 1,6 мм) со скоростью до 400 000 об/мин (рис. 3.40, 3.41).



Рис. 3.38. Переходник МИДВЕСТ/БОРДЕН



Рис. 3.39. Быстрый соединитель Unifix (Bien-Air Dental) для разъема МИДВЕСТ



Рис. 3.40. Турбинный наконечник



Рис. 3.41. Лабораторный турбинный наконечник

Принцип работы турбинного наконечника заключается в использовании потока сжатого воздуха для вращения расположенных внутри роторной головки воздушного ротора и цанги, закрепляющей бор.

Для классификации турбинных наконечников используют следующие технические характеристики:

1. Вид подшипника:

- наконечники с шариковыми металлическими подшипниками;
- наконечники с шариковыми керамическими подшипниками (обладают большей долговечностью по сравнению с металлическими подшипниками и лучшими шумовыми характеристиками);
- наконечники с «воздушными» подшипниками (обеспечивают максимальную скорость вращения инструмента, недостаточно устойчивы к боковым нагрузкам на бор).

2. Система отведения обратного воздуха:

- наконечники, имеющие канал для отведения обратного воздуха в стоматологическую установку (МИДВЕСТ);
- наконечники, не имеющие канал для отведения обратного воздуха в стоматологическую установку (БОРДЕН; недостаток — обдувание руки через соединение наконечника с рукавом).

3. Система подведения охлаждающего спрея:

- наконечники с отдельным подведением воды и воздуха (МИДВЕСТ, БОРДЕН, 3 отв.);
- наконечники с совместным подведением воды и воздуха (БОРДЕН).

4. Система орошения рабочей области:

- одноканальная подача спрея;
- двухканальная подача спрея;

- трехканальная подача спрея;
- четырехканальная подача спрея.

5. Конструкция подсветки:

- источник света находится в наконечнике;
- источник света находится в рукаве стоматологической установки, в корпусе наконечника расположен световод:
 - жесткий;
 - волоконный.

6. Конструкция цанги наконечника:

- кнопочная цанга (обеспечивает быструю замену рабочего инструмента, надежна при длительной эксплуатации наконечника);
- винтовая цанга (зажимное устройство требует применения специального ключа, что увеличивает расход времени на замену инструмента);
- фрикционная цанга (замена инструмента производится с помощью толкателя).

3.3.2. Микромоторы

Микромоторы служат для преобразования энергии воздушного потока или электроэнергии стоматологической установки в кинетическую энергию с последующей передачей вращательного движения на микромоторный наконечник (рис. 3.42).

Различают микромоторы воздушные, электрические щеточные и электрические бесщеточные. Основным конструктивным элементом всех видов микромоторов является ротор, от которого вращение через шкив передается на наконечник.

Принцип работы воздушного микромотора аналогичен принципу работы турбинного наконечника. Положительными свойствами воздушного микромотора являются: длительный режим непрерывной работы и высокая надежность конструкции, однако по сравнению с электрическими микромоторами сила резания и диапазон скорости вращения инструмента (4 000 – 25 000 об/мин) у воздушных микромоторов существенно меньше.

Конструкция электрических щеточных микромоторов включает угольные щетки, через которые электрический ток пос-



Рис. 3.42. Микромотор

тупает на проволочную обмотку ротора и создает магнитное поле, которое, в свою очередь, взаимодействуя с магнитным полем постоянных магнитов, установленных в корпусе микромотора, приводит ротор в движение. К недостаткам электрических щеточных микромоторов относится необходимость замены угольных щеток при износе 30 %, а также прерывистый режим работы для предупреждения перегрева микромотора. Вместе с тем электрические щеточные микромоторы обеспечивают точную настройку скорости вращения инструмента и возможность работы в широком диапазоне скоростей (1000 – 40 000 об/мин.).

В бесщеточных микромоторах вращение ротора достигается за счет создания переменного магнитного поля проволочной обмоткой, расположенной в корпусе микромотора. Бесщеточные электрические микромоторы, несмотря на высокую стоимость, являются оптимальным инструментом для проведения любых стоматологических работ, поскольку сочетают в себе положительные свойства воздушных и электрических щеточных микромоторов и в некоторых случаях (препарирование с высокой мощностью) являются альтернативой турбинным наконечникам (мощность турбинных наконечников – до 17 Вт, электрических микромоторов – до 50 Вт).

Существует несколько видов соединений микромоторов с микромоторными наконечниками:

1. ИНТРА (имеет наибольшее распространение)
2. Е СТАНДАРТ.
3. ДОРИО (соединение с жестким рукавом).
4. СИМЕНС.
5. Соединение для профилактических насадок.

3.3.3. Микромоторные наконечники

Микромоторные наконечники служат для преобразования вида и скорости движения, которые им сообщают микромоторы, и передачи этого движения на рабочий инструмент.

Микромоторные наконечники преобразуют вращательное движение микромотора в:

- возвратно-поступательное движение (наконечники для эндодонтии);
- поворотно-колебательное движение (наконечники для профилактики);
- вибрационное движение (наконечники для конденсации амальгамы);

- Сохраняют вращательное движение.

В зависимости от вида наконечника скорость движения:

- увеличивается (повышающие наконечники, красная маркировка);
- уменьшается (понижающие наконечники, зеленая маркировка);
- не изменяется (синяя маркировка).

По наличию и способу подачи охлаждающего спрея микромоторные наконечники подразделяются на:

- наконечники с внешним подключением к каналу спрея;
- наконечники с внутренним каналом спрея;
- наконечники без спрея.

Система подсветки микромоторных наконечников аналогична системе подсветки турбинных наконечников. Конструкция цанги крепления инструмента может различаться:

- кнопочная цанга;
- рычажная цанга;
- фрикционная цанга;
- поворотная цанга
- толкатель Бравера.

Существуют наконечники для работы с борами с диаметром хвостовика 1,6 мм и 2,35 мм. Ряд производителей выпускает составные микромоторные наконечники, у которых в сменной головке происходит дополнительное видоизменение скорости и направления движения инструмента (рис. 3.43).

По форме корпуса различают прямые и угловые микромоторные наконечники. Наконечники для специальных видов работ могут иметь некоторые конструктивные отличия (профилактические наконечники, эндодонтические наконечники, наконечники для конденсации амальгамы, наконечники для работы сепарационными дисками и т.д. (рис. 3.44 – 3.51).

Некоторые производители выпускают микромоторные наконечники со встроенными воздушными микромоторами; диапазон скороститакихнаконечников составляет от 3500 до 35 000 об/мин, что несколько выше, чем у обычных микромоторов. Как правило, наконечники со встроенными микромоторами комплектуются сменными головками,



Рис. 3.43. Микромоторный наконечник со сменными головками



Рис. 3.44. Прямой наконечник



Рис. 3.45. Лабораторный прямой наконечник



Рис. 3.46. Прямой хирургический наконечник



Рис. 3.47. Прямой хирургический наконечник с изогнутым корпусом



Рис. 3.48. Угловой наконечник



Рис. 3.49. Угловой наконечник для работы профилактическими насадками



Рис. 3.50. Угловой наконечник для эндодонтии



Рис. 3.51. Угловой наконечник для имплантологии

что делает данный вид наконечников экономичным и удобным в работе (рис. 3.52).

3.3.4. Наконечники для снятия зубных отложений

1. **Скалер** (рис. 3.53). Принцип работы скалера заключается в создании на центральной оси, расположенной в корпусе наконечника, колебаний высокой частоты с последующей передачей ультразвуковой волны на сменную насадку. В зависимости от способа генерации ультразвуковой волны различают скалеры пьезоэлектрические и воздушные.

- В пьезоэлектрических скалерах ультразвуковые колебания создаются за счет подачи на пьезоэлектрический элемент переменного электрического тока, при этом насадка совершает колебания в одной плоскости с частотой до 35 000 Гц.
- В воздушных скалерах ультразвуковые колебания возникают при опосредованном действии воздушного потока на центральную ось, которая сообщает круговые колебания насадке. Частота колебаний насадки в воздушных скалерах меньше, чем в пьезоэлектрических и составляет 7000 Гц.

Помимо снятия назубных отложений, скалеры также используют для пломбирования корневых каналов при резекции верхушки корня, препарирования аппроксимально расположенных кариозных полостей и постановки вкладок и внутриканальных штифтов.

2. **Насадки, формирующие водно-порошковую струю высокого давления** (рис. 3.54). Профилактический эффект данного типа наконечников достигается за счет механического удаления зубного налета направленным потоком воды, содержащей взвесь абразивных частиц. Полирующие насадки также можно применять для препарирования



Рис. 3.52. Микромоторный наконечник со встроенным воздушным микромотором и сменной головкой



Рис. 3.53. Скалер



Рис. 3.54. Насадка для удаления зубных отложений водно-порошковой струей



Рис. 3.55. Автономный эндодонтический наконечник

поверхностно расположенных кариозных полостей и для нанесения шероховатости на поверхности для повышения их адгезивных свойств.

3.3.5. Автономные наконечники для проведения специальных видов работ

Автономные наконечники снабжены электронными блоками управления, которые позволяют программировать движение рабочего инструмента. Наличие специальных программ и дополнительных настроек повышает скорость и надежность проводимых манипуляций.

1. Наконечники для эндодонтии (рис. 3.55). Применение автономных эндодонтических наконечников существенно снижает риск заклинивания и поломки эндодонтического инструмента в канале. При возникновении чрезмерного сопротивления наконечник останавливает движение инструмента и включает обратное вращение. Некоторые модели наконечников имеют функцию апекслокатора, что позволяет ограничить рабочую длину инструмента и предупредить травму периодонта.

2. Наконечник и аппарат для пломбирования корневых каналов гуттаперчей (рис. 3.56). Наконечник служит для проведения трехмерной obturation каналов гуттаперчевыми штифтами

методом вертикальной конденсации. Последовательное уплотнение гуттаперчи производится специальной насадкой — плаггером. Конструкция наконечника предусматривает быстрое разогревание и охлаждение плаггера до необходимой температуры, при этом нагрев начинается с острия инструмента, что сводит к минимуму риск термической травмы периодонта. Применение наконечника сокращает время лечебных манипуляций и улучшает прогноз лечения, обеспечивая надежное заполнение гуттаперчей апикальной дельты и латеральных корневых каналов.

3. Наконечник и аппарат для стоматологической хирургии и имплантологии (рис. 3.57). В клинике хирургической стоматологии автономные наконечники используют для нарезки резьбы имплантатов, постановки и удаления имплантатов, а также для удаления третьих моляров и полировки кости.

3.3.6. Наконечники и аппараты для диагностики стоматологических заболеваний

1. Наконечники и аппараты для проведения электроодонтодиагностики (рис. 3.58). Конструкция аппарата для электроодонтодиагностики включает генератор электрического тока силой 2 — 200 мкА и наконечник-электрод с



Рис. 3.56. Наконечник и аппарат для пломбирования корневых каналов гуттаперчей



а



б

Рис. 3.57. Наконечник (а) и аппарат (б) для стоматологической хирургии и имплантологии



Рис. 3.58. Наконечник и аппарат для проведения электроодонтодиагностики

ричных атрофических процессов. Электроодонтодиагностика является единственным неинвазивным методом, дающим представление о качественных нарушениях в пульпе зуба, что позволяет использовать полученные данные в дифференциальной диагностике стоматологических заболеваний и при контроле за эффективностью проводимого лечения. Электроодонтодиагностику проводят при глубоком кариесе, пульпите, периодонтите, пародонтозе, радикулярной кисте, травме зубов и челюстей, неврите лицевого и тройничного нервов и ортодонтических вмешательствах.



Рис. 3.59. Наконечник и аппарат для определения подвижности зубов

устройством для замыкания/размыкания цепи.

Методика электроодонтодиагностики основана на определении порогового возбуждения болевых и тактильных рецепторов пульпы зуба постоянным электрическим током низкой интенсивности. При патологических процессах в зубных тканях и периодонте происходит изменение порога возбудимости нервных рецепторов пульпы как вследствие прямого поражения, так и в результате вто-

Некоторые аппараты для электроодонтодиагностики имеют режим электрообезболивания, которое достигается за счет эффекта электротона — блокады передачи болевого импульса по афферентным путям в центральную нервную систему. Электрообезболивание показано при препарировании кариозной полости, вскрытии полости зуба и obtачивании зубов под протетические конструкции.

2. Наконечник и аппарат для определения подвижности зубов (Periotest) (рис. 3.59). Аппарат

был разработан для определения степени подвижности зубов и имплантатов; с его помощью можно получить объективную и точную информацию о состоянии пародонта и характере остеоинтеграции имплантата. Наконечник аппарата имеет управляемую компьютером плавающую головку, которая осуществляет перкуссию зуба (имплантата) с частотой 4 удара в секунду, при этом измеряется время контакта наконечника с зубом (имплантатом) и рассчитывается амортизирующий эффект пародонта. Применение данного аппарата позволяет проводить раннюю диагностику заболеваний пародонта, составлять прогноз устойчивости имплантата и выявлять окклюзионные нарушения, что делает аппарат востребованным в клинике хирургической, терапевтической стоматологии и ортодонтии.

3. Наконечник и аппарат для диагностики заболеваний пародонта (Florida Probe) (рис. 3.60). Аппарат представляет собой компьютерный аналитический комплекс с управляемым электроникой наконечником-зондом. В процессе обследования аппарат позволяет с высокой точностью определить:



Рис. 3.60. Наконечник для диагностики заболеваний пародонта

- глубину пародонтального кармана;
- состояние костной ткани в области фуркаций;
- подвижность зубов;
- величину рецессии десны;
- наличие кровотечения в пародонтальном кармане;
- наличие поддесневого зубного налета.

Важной особенностью системы является создание и ведение индивидуальной пародонтологической карты больного, в которой отмечаются динамические изменения исследуемых параметров, что позволяет при необходимости скорректировать план лечебных мероприятий.

3.3.7. Многофункциональные наконечники «вода-воздух-спрей»

Тактика стоматологического лечения в большинстве случаев требует применения наконечников с функцией воздушного и водяного шприца. Качественное орошение и высушивание зоны пре-



Рис. 3.61. Многофункциональный наконечник «вода-воздух-спрей» с подсветкой



Рис. 3.62. Наконечник для фотополимеризации светоотверждаемых стоматологических материалов

форохиноны (композиты, иономеры, бондинги, силанты, праймеры), а также для проведения гелиохимического отбеливания зубов с помощью геля на основе гидроген пероксида (рис. 3.62).

Световая энергия генерируется светодиодом, дающим холодный синий свет с длиной волны от 430 до 490 нм, который по световоду направляется на рабочую поверхность. Операционный контроль и программирование режимов работы осуществляет электронный микропроцессор, задающий временные интервалы рабочих циклов. Галогеновые лампы применяются в различных областях стоматологии для проведения прямых реставраций, шинирования, фиксации вкладок, коронок и ортодонтической аппаратуры.



Рис. 3.63. Наконечник для снятия ортопедических конструкций

парирования является условием эффективности проводимых манипуляций. Многие наконечники для создания оптимальной температуры среды и повышения визуального контроля комплектуются системами подогрева и точечной подсветки рабочей области (рис. 3.61).

3.3.8. Наконечники для фотополимеризации светоотверждаемых материалов

Светодиодные наконечники предназначены для полимеризации светоотверждаемых стоматологических материалов, содержащих в своем составе кам-

3.3.9. Наконечник для снятия ортопедических конструкций

Наконечник предназначен для неразрушаемого снятия коронок, мостовидных протезов и других несъемных ортопедических конструкций. Устанавливается нако-

наконечник на воздушный привод; для закрепления протетических конструкций используются специальные щипцы, скобы и петли (рис. 3.63). По сравнению с бесприводными инструментами машинный наконечник более эффективен, поскольку позволяет контролировать процесс дезинтеграции и обладает большей мощностью.

3.3.10. Лазерные наконечники и аппараты

Принцип действия лазерного аппарата заключается в генерации лазерного излучения определенной длины волны, которое по оптоволоконному световоду передается в наконечник, где преобразуется в направленный луч (рис. 3.64). Под воздействием лазерного луча происходит испарение молекул воды, что приводит к резкому увеличению объема и разрушению ткани. Лазерный луч избирательно взаимодействует с молекулами воды, не повреждая биополимеры и не вызывая побочных эффектов.

Лазерные наконечники позволяют проводить безболезненную и точную диагностику и лечение

таких труднораспознаваемых патологических изменений эмали, как деминерализация и фиссурный кариес. Также лазерные аппараты применяются для иссечения участков слизистой оболочки, удаления имплантатов, девитализации пульпы и остановки кровотечения.

3.3.11. Наконечники и аппараты для проведения криодеструкции

В работе криохирургических аппаратов используется эффект Джоуля-Томпсона: резкое охлаждение находящегося под высоким давлением газа при протекании через узкое сопло (рис. 3.65). В качестве криоагентов приме-



Рис. 3.64. Лазерный наконечник и аппарат



Рис. 3.65. Наконечник и аппарат для проведения криодеструкции

няют закись азота (N_2O) и диоксид углерода (CO_2), которые обеспечивают замораживание тканей до температуры $-180^\circ C$. Охлаждение тканей производится с высокой скоростью, что создает минимальные переходные зоны между некротизированной и живой тканью, вследствие чего раневая поверхность подвергается быстрой эпителизации. Дополнительным преимуществом криодеструкции является гемостатическое, иммуностимулирующее и антисептическое действие низких температур, которое существенно снижает риск развития осложнений в послеоперационном периоде.



Рис. 3.66. Наконечник и аппарат для проведения электрокоагуляции

3.3.12. Наконечники и аппараты для проведения электрокоагуляции

Для проведения электрокоагуляции используют высокочастотные токи, которые вызывают необратимое свертывание белков и разрушение тканей (рис. 3.66). При воздействии тока высокой частоты коагуляции подвергаются все слои ткани, происходит свертывание крови, тромбирование сосудов и остановка кровотечения, что снижает риск инфицирования раны.

Электрокоагуляторы, благодаря возможности достижения различных хирургических эффектов (коагуляция, электроразрезание, высушивание тканей) и атравматичности вмешательства, находят все большее применение в различных областях стоматологии: хирургии, пародонтологии, ортодонтии. С помощью электрокоагуляции проводят гингивэктомию, френуло- и вестибулопластику, обнажение ретенированных зубов и дренаж абсцессов; электрокоагуляторы также применяют для проведения биопсии. Необходимым условием работы электрокоагулятора является хороший дренаж полости рта и отсутствие в зоне операции металлических конструкций.

3.3.13. Наконечник и аппарат для бесконтактного лечения кариеса озоном

Озон обладает выраженным бактерицидным действием по отношению ко многим видам микроорганизмов, вызывающих кариес. При

лечении поверхностного кариеса 20-секундная экспозиция озона позволяет добиться гибели 99,9 % кариесогенных бактерий. Применение данного аппарата показано при лечении кариеса у детей дошкольного и младшего школьного возраста, поскольку лечение проходит быстро и безболезненно (рис. 3.67).

1.3.14. Наконечники и аппарат ультразвукового излучения низкой частоты

Аппарат предназначен для профилактики и лечения заболеваний зубочелюстной системы путем контактного и опосредованного (через консистентные лекарственные средства) воздействия энергии низкочастотных ультразвуковых колебаний на патологически измененные ткани (рис. 3.68). В состав аппарата входят генератор, акустический узел, преобразующий электрические колебания ультразвуковой частоты в механические колебания, и титановые наконечники-волноводы с рабочими окончаниями различных конфигураций.

Высокая эффективность низкочастотного ультразвука, связанная со снижением обсемененности патологического очага и импрегнацией лекарственных препаратов в глубь тканей, позволяет применять данный аппарат при лечении заболеваний тканей пародонта, слизистой оболочки полости рта, артритах височно-нижнечелюстного сустава, невралгии тройничного нерва и в ряде других случаев.



Рис. 3.67. Наконечник и аппарат для лечения кариеса озоном



Рис. 3.68. Наконечники и аппарат ультразвукового излучения низкой частоты

3.4. РОТАЦИОННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Ротационные стоматологические инструменты, к которым относят боры, фрезы, диски, абразивные головки, полиры и специальные инструменты, используют в клинической и лабораторной практике для высокоскоростной обработки твердых и, в ряде случаев, мягких тканей челюстно-лицевой области, а также для придания необходимого размера, формы и рельефа поверхности стоматологическим конструкциям (табл. 3.2).

В корпусе ротационного инструмента выделяют хвостовик, служащий для закрепления инструмента в стоматологическом наконечнике, и рабочую часть (рис. 3.69).

Классификацию ротационных инструментов регламентирует международная система стандартов – ISO. Согласно системе ISO, групповая принадлежность инструмента определяется следующими признаками:



Рис. 3.69. Конструкция ротационного инструмента

- Тип материала, покрывающего рабочую часть инструмента.
- Длина хвостовика и вид соединения хвостовика с наконечником.
- Форма рабочей части инструмента.
- Абразивность материала или тип нарезки зубьев рабочей части.
- Наибольший диаметр рабочей части инструмента.

Таблица 3.2. Область применения стоматологических инструментов

Тип инструмента	Назначение
Бор	Туннельное препарирование
Фреза	Плоскостное препарирование, разрезание
Диск	Сепарация, плоскостное препарирование
Абразив	Предварительная обработка
Полир	Финишная обработка

3.4.1. Тип материала, покрывающего рабочую часть инструмента

Алмазное зерно

ISO-806

Для покрытия стоматологических инструментов используют как природные технические алмазы, так и синтетическую алмазную крошку. Натуральные алмазы по сравнению с синтетическими обладают более правильной кристаллической решеткой, что делает их устойчивыми к истиранию и скалыванию. Для соединения алмазных зерен со стальной заготовкой используют металлическую связку, которую наносят методами:

- а) гальванизации,
- б) спекания.

Гальваническая заливка обеспечивает хорошее закрепление абразивных гранул и прецизионную работу инструмента за счет снижения радиального биения. Важной характеристикой инструмента является равномерность погружения алмазных зерен в заливку. При неравномерном погружении поверхность инструмента быстро теряет часть абразивных частиц и забивается стружкой, что снижает срок службы инструмента. Для повышения режущей эффективности и снижения теплообразования применяют одноуровневое алмазное покрытие, при котором алмазные зерна одинаково погружены в заливку и равномерно распределены по поверхности рабочей части инструмента.

Методом спекания производят высокоабразивные инструменты, предназначенные для проведения зуботехнических работ. В качестве связующего элемента используют железо-марганцевый сплав (инструменты для обработки керамики) и бронзу (инструменты для обработки металлов).

Для предотвращения загрязнения рабочей поверхности некоторые производители покрывают алмазные инструменты слоем нитрида титана (рис. 3.70).

При высокоскоростном препарировании для предупреждения термического ожога пульпы зуба и быстрого очищения рабочей поверхности используют алмазные турбоинструменты (боры, фрезы, диски). Рабочая часть таких инструментов имеет бороздки, по которым в зону препарирования поступает охлаждающая жидкость (вода). Бороздки наносят-



Рис. 3.70. Алмазный бор с покрытием из нитрида титана



Рис. 3.71. Алмазный бор со спиралевидной насечкой



Рис. 3.72. Алмазная фреза с ромбовидной насечкой

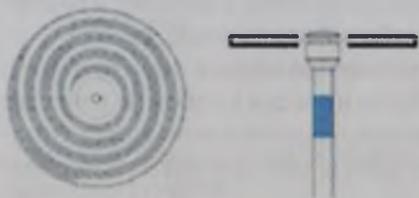


Рис. 3.73. Алмазный диск со спиралевидной насечкой



Рис. 3.74. Алмазный диск со сплошным покрытием



Рис. 3.75. Алмазный диск с периферийным покрытием

ся в виде право- или левозакрученной спирали (для правой и левой), а также применяется ромбовидная насечка (рис. 3.71 – 3.73).

Алмазное покрытие дисков в зависимости от области применения инструмента и площади обрабатываемой поверхности может быть одно- и двусторонним, периферийным и сплошным (рис. 3.74, 3.75).

Алмазную крошку используют преимущественно для покрытия боров, фрез и сепарационных дисков; иногда мелкозернистую алмазную насыпку добавляют в полирующие инструменты для придания им абразивных свойств (рис. 3.76).

Рубиновое зерно

Инструменты с рубиновой крошкой предназначены для завершающей обработки стоматологических изделий из пластмассы (рис. 3.77). Связующим элементом в них, как и в алмазных инструментах, служит металл. Преимуществом рубиновых финиров является отсутствие



Рис. 3.76. Полирующие инструменты с алмазной крошкой



Рис. 3.77. Инструменты с рубиновой крошкой

эффекта разогревания поверхности, что позволяет проводить точную корректировку пластмассовых протезов без деформации конструкции.

2. Твердосплавное покрытие *шиферо чеш 350-500*

Твердосплавное покрытие для стоматологических боров и фрез получают методом порошковой металлургии путем сплавления твердых веществ, главным образом, карбида вольфрама со связующими металлами (кобальт). Для формирования режущих граней применяют управляемую компьютером алмазную фрезерную головку, что позволяет добиться хорошей центровки инструмента и симметричности расположения зубьев нарезки (рис. 3.78).



Рис. 3.78. Твердосплавный бор

Ассортимент твердосплавных боров и фрез представлен двумя группами инструментов:

- а) инструменты, целиком выполненные из твердосплавного материала – наиболее устойчивы к экстремальным нагрузкам;
- б) инструменты из высокопрочной стали с рабочей частью из твердосплавного материала – менее долговечны, имеют ограниченные показания к применению.

В зависимости от назначения инструмента количество, величина и геометрия лезвий нарезки может варьироваться. Наиболее часто используются следующие типы нарезки (рис. 3.79).

Твердосплавные инструменты применяются в клинической и лабораторной практике для препарирования твердых тканей зуба, разрезания и шлифовки керамики, гипса, пластмасс, сплавов благородных металлов, титана и других твердых материалов.



Однорядная нарезка



Перекрестная нарезка



Спиральная нарезка



Призмovidная нарезка



Поперечная нарезка



Зубчатая нарезка

Рис. 3.79. Типы нарезки твердосплавных инструментов

Выбор инструмента для проведения различных манипуляций определяется как конфигурацией нарезки, так и количеством режущих лезвий рабочей части. Выпускают инструменты с количеством граней от 6 до 30; для грубой обработки используют боры и фрезы с наименьшим числом зубцов, для финишной обработки, для предотвращения растрескивания материала — с большим числом зубцов.



Рис. 3.80. Стальной бор

Стальное покрытие

Стальные ротационные инструменты изготавливают из легированной вольфрам-ванадиевой стали или закаленной нержавеющей стали (рис. 3.80).

Формирование режущих граней

производят методом штамповки, для создания сложной текстуры рабочей поверхности используют технику фрезерования.

Стальные боры и фрезы по сравнению с алмазными и твердосплавными инструментами обладают меньшей прочностью и долговечнос-

*нержавеющая сталь 330
фрезерная сталь 310*

тью, в связи с чем в клинической и лабораторной практике их применяют в основном для обработки мягких материалов. На стоматологическом приеме инструменты из медицинской стали используют для препарирования костной ткани, удаления размягченного дентина, коррекции съемных пластмассовых протезов и ортодонтических аппаратов; в зуботехнических лабораториях стальные легированные инструменты служат для разрезания гипса, пластмасс и предварительного шлифования металлических конструкций.

Для проведения хирургических вмешательств с целью предупреждения термического ожога костной ткани профессором Kirschner были предложены стальные ротационные инструменты с системой внутреннего охлаждения (рис. 3.81). В борах и фрезах данной конструкции охлаждающая жидкость из наконечника поступает в канал, расположенный в корпусе инструмента, и распыляется через систему форсунок на рабочей части.

Корундовое зерно

Корунд (Al_2O_3) используется в качестве абразивной добавки в инструментах, предназначенных для завершающей обработки стоматологических материалов (рис. 3.82). В зависимости от абразивности зерна инструменты с корундовой насыпкой применяются как для предварительной обработки поверхности (абразивы), так и для финишного

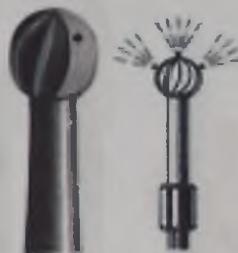


Рис. 3.81. Стальной бор с внутренней системой охлаждения

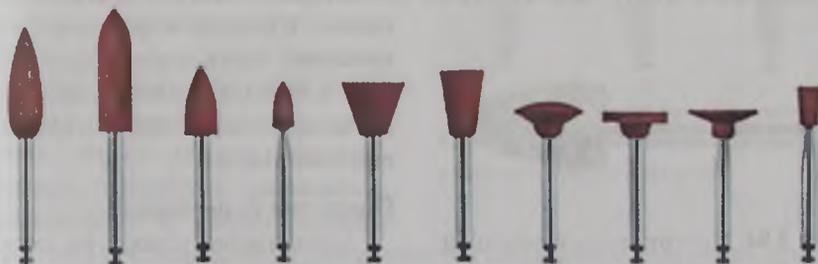


Рис. 3.82. Инструменты с корундовой насыпкой

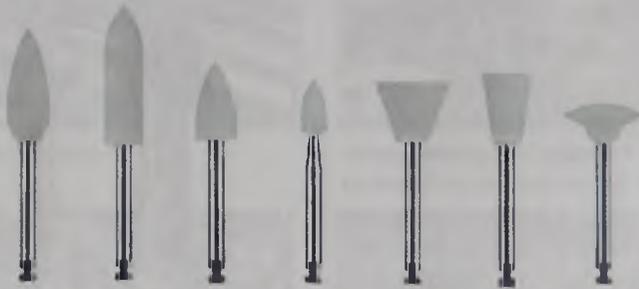


Рис. 3.83. Инструменты с силикон-карбидной насыпкой

шлифования (полиры). Связующим и формообразующим элементом в корундовых инструментах служит керамическая масса, которая может различаться по степени жесткости. Для фиксации зерен абразива в корундовых сепарационных дисках используют синтетические смолы, в полирующих инструментах применяется эластичная силиконовая связка.

Инструменты с корундовой насыпкой предназначены для обработки металлических конструкций, реставраций из амальгамы и благородных металлов, а также для завершающей отделки изделий из акрила.

Силикон-карбидное зерно

Инструменты с рабочей частью из силикон-карбида (SiC) с различной степенью зернистости насыпки применяются в клинической и лабораторной практике в виде абразивов и полиров для нивелирования и шлифования стоматологических конструкций (рис. 3.83). Связующим матриксом в силикон-карбидных инструментах, как и в корундовых инструментах, служат керамика, силикон и синтетические смолы, в некоторых инструментах также используется мягкая магнетитная связка. Силикон-карбидные инструменты применяются для обработки зубных тканей, керамики, металлических сплавов и акриловых пластмасс.



Рис. 3.84. Инструменты с песчаной насыпкой

Покрытие из песчаника

Абразивные камни из песчаника (SiO_2) в составе синтетичес-



Рис. 3.85. Инструменты с силиконовым покрытием

кого связующего материала выпускаются с мелкозернистой и среднезернистой силикатной насыпкой – для финишного полирования, и крупнозернистой насыпкой – для предварительной обработки. Инструменты из песчаника преимущественно используются в лабораторной практике для шлифования изделий из пластмассы, металлических конструкций и композитов (рис. 3.84).

Силиконовое покрытие

Инструменты с силиконовым покрытием изготавливают на основе высокомолекулярных кремнийорганических соединений с общей химической формулой $[-O-Si(R_2)-O-]_n$. Силиконовые резины не токсичны, устойчивы к агрессивным химическим средам и термически резистентны, что позволяет применять силиконовые полиры как на стоматологическом приеме, так и в зуботехнической лаборатории (рис. 3.85, 3.86). Область применения силиконовых инструментов: окончательная обработка керамики, благородных и неблагородных металлов, реставраций из композитов и амальгамы, удаление зубного налета и полирование эмали.

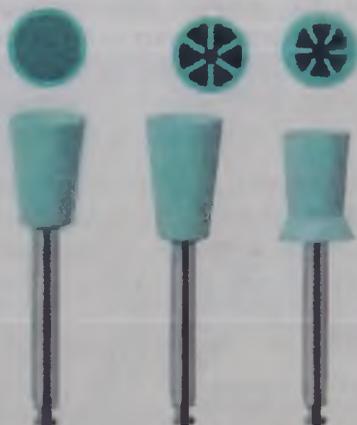


Рис. 3.86. Силиконовые полиры для удаления зубного налета



Рис. 3.87. Инструменты с резиновым покрытием



Рис. 3.88. Инструмент с керамическим покрытием рабочей части

ции, что снижает кровотечение в зоне препарирования. Керамический триммер используют для удаления гиперплазированной десны, обнажения ретенированных зубов и отделения межкорневых грануляций; также данный инструмент применяется в ортопедической стоматологии для открытия зубодесневой борозды при снятии оттисков.

Инструменты, используемые совместно с полировочными пастами

Рабочая часть таких инструментов не имеет собственного абразивного покрытия и требует применения полировочных паст (пасты с алмазной крошкой, паста ГОИ и др.). Для изготовления рабочей части используют следующие материалы:

- а) натуральные ткани и полимеры (рис. 3.89 – 3.98);
- б) синтетические полимеры (рис. 3.99 – 3.100);
- в) металлическую проволоку (рис. 3.101).



Рис. 3.89. Фланелевый многослойный диск

Резиновое покрытие

Рабочая часть резиновых полиров представлена высококачественным вулканизированным термо- и износостойким каучуком (рис. 3.87). Резиновые полиры применяются на завершающих этапах обработки металлических конструкций из хромокобальтовых сплавов, титана и сплавов благородных металлов.

Керамическое покрытие

Инструменты с керамическим покрытием рабочей части предназначены для высокоскоростной обработки мягких тканей полости рта (рис. 3.88). Резекция тканей сопровождается эффектом коагуляции,

что снижает кровотечение в зоне препарирования. Керамический триммер используют для удаления гиперплазированной десны, обнажения ретенированных зубов и отделения межкорневых грануляций; также данный инструмент применяется в ортопедической стоматологии для открытия зубодесневой борозды при снятии оттисков.

Полирующие щетки и диски применяются для окончательной обработки изделий из керамики, сплавов благородных и неблагородных металлов, композитов и пластмасс.



Рис. 3.90. Ситцевый многослойный диск



Рис. 3.91. Замшевый многослойный диск

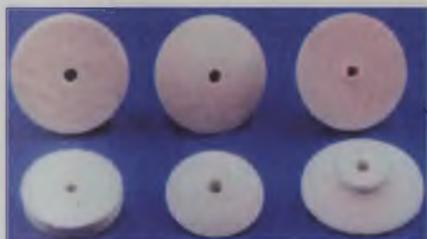


Рис. 3.92. Фетровый фильц



Рис. 3.93. Щетка из козьего ворса



Рис. 3.94. Щетка из конского ворса



Рис. 3.95. Щетка из льняной пряжи



Рис. 3.96. Щетка из шерстяной пряжи



Рис. 3.97. Щетка из хлопковой пряжи



Рис. 3.98. Складчатый суконный диск



Рис. 3.99. Щетка из искусственной щетины



Рис. 3.100. Нейлоновые щетки



Рис. 3.101. Щетки из металлической проволоки:

а — медная проволока

б — стальная проволока

в — серебряная проволока

3.4.2. Длина хвостовика и вид соединения хвостовика с наконечником

Конструкция хвостовика ротационного инструмента определяется видом зажимного устройства стоматологического наконечника. В зависимости от типа соединения различают три основных группы инструментов:

- инструменты, предназначенные для работы с турбинными наконечниками; *форма круга $d = 1,6 \text{ мм}$ 150-31*
- инструменты, предназначенные для работы с угловыми наконечниками; *форма углового круга $2,0 \text{ мм}$ 150-30*
- инструменты, предназначенные для работы с прямыми наконечниками. *150-10 $d = 2,35 \text{ мм}$ хвостовик круглый*

Инструменты, предназначенные для работы с турбинными наконечниками

Хвостовик турбинных инструментов не имеет ретенционных пунктов; фиксация инструмента обеспечивается за счет точного при-

легания хвостовика инструмента к зажимной цапге наконечника (рис. 3.102).

Хвостовик инструментов, предназначенных для работы с турбинными наконечниками, имеет стандартный диаметр — 1,60 мм; длина хвостовика в зависимости от назначения инструмента может различаться. Наибольшее распространение получили инструменты длиной 19 и 21 мм, в детской стоматологии для препарирования молочных зубов используются укороченные инструменты длиной 16 мм; сверхдлинные инструменты (25 и 30 мм) в основном применяются в хирургической практике.

Торцевая часть турбинных инструментов может быть закругленной и плоской, в клиническом применении более удобен закругленный хвостовик, который облегчает закрепление инструмента в цапге наконечника (рис. 3.103).

Инструменты, предназначенные для работы с угловыми наконечниками

Фиксация инструментов в угловом наконечнике достигается за счет замкового соединения зажимного рычага с хвостовиком, имеющим ограниченную торцевую часть с насечкой (рис. 3.104). Для работы с угловыми наконечниками применяются инструменты с универсальной конструкцией хвостовика диаметром 2,35 мм. Длина инструмента определяется видом проводимых манипуляций и может составлять 15, 22, 26, 28, 34 мм.



Рис. 3.102. Конструкция хвостовика турбинного инструмента



Рис. 3.103. Инструменты с закругленной (а) и плоской (б) торцевой частью хвостовика



Рис. 3.104. Конструкция хвостовика инструмента для углового наконечника



Рис. 3.105. Конструкция хвостовика инструмента для прямого наконечника



Рис. 3.106. Дискдержатель для углового наконечника



Рис. 3.107. Держатель полиров для углового наконечника



Рис. 3.108. Дискдержатели для прямого наконечника

Инструменты, предназначенные для работы с прямыми наконечниками

В прямых наконечниках закреплению инструмента способствует сила трения, возникающая при сдавливании хвостовика поворотным зажимным механизмом (рис. 3.105). Диаметр хвостовика, как правило, составляет 2,35 мм, в ряде случаев применяются инструменты с диаметром хвостовика 3,00 мм (зуботехнические фрезы). Наибольшую длину имеют хирургические инструменты: 65, 70 мм, в терапевтической и ортопедической стоматологии применяются инструменты длиной от 44,5 до 53 мм, а также ультракороткие инструменты длиной 32 мм.

Некоторые инструменты (сепарационные и абразивные диски, профилактические полиры) выпускаются без крепежного элемента и требуют применения специальных держателей, которые соответствуют хвостовику инструментов для прямого и углового наконечника (рис. 3.106 – 3.108).

В случае необходимости использования турбинных инструментов на малых оборотах и для рационального сокращения количества инструментов в клинике применяются адаптеры для

прямого и углового наконечника (рис. 3.109, 3.110). Переходники снабжены фиксирующим зажимом, который предупреждает радиальное биение и позволяет производить быструю замену инструмента.



Рис. 3.109. Адаптер для углового наконечника



Рис. 3.110. Адаптер для прямого наконечника

3.4.3. Форма рабочей части инструмента

Многообразие вариантов строения рабочей части ротационных инструментов обусловлено широким спектром стоматологических клинических и лабораторных процедур. Большое число модификаций рабочей части также объясняется сложным рельефом обрабатываемых поверхностей и наличием у врачей-стоматологов и зубных техников индивидуальных предпочтений в выборе ротационного инструмента при выполнении стандартных манипуляций.

Наибольшей вариабельностью формы рабочей части обладают турбинные инструменты (до 60 видов); инструменты, предназначенные для работы с прямыми и угловыми наконечниками, имеют, как правило, аналогичное строение рабочей части. Типовые формы рабочей части и область применения стоматологических боров, фрез, дисков, абразивов и полиров представлены в табл. 3.3 – 3.5.

3.4.4. Абразивность материала или тип нарезки зубьев рабочей части

Абразивные свойства инструмента в зависимости от материала рабочей части определяются размером зерен насыпки или величиной и количеством зубьев нарезки.

- **Алмазные инструменты.** Для изготовления алмазных инструментов используют гранулы размером от 8 до 180 мкм. Согласно ISO, различают шесть степеней зернистости алмазного абразива. Каждой группе соответствует определенный цветовой код, который в виде риски наносится на хвостовик инструмента (табл. 3.6). Некоторые производители маркируют инструменты в соответствии со стандартами страны-изготовителя, которые могут отличаться от стандартов ISO.

Таблица 3.3. Форма рабочей части и область применения стоматологических боров и фрез

Форма рабочей части	Графическое изображение	Область применения
Шаровидный инструмент		Препарирование полостей I – V классов, вскрытие полости зуба, туннельное препарирование кости, обработка изделий из металла, гипса, керамики
Шаровидный инструмент с воротничком		
Шаровидный инструмент со смещенной головкой		Анатомическое контурирование съемных пластмассовых протезов
Цилиндрический инструмент с плоским торцом		Раскрытие полостей I класса, формирование параллельных стенок и закругленных поверхностей
Цилиндрический инструмент с закругленным концом		
Цилиндрический инструмент с режущей торцевой поверхностью		Туннельное препарирование, препарирование устья корневого канала
Остроконечный цилиндрический инструмент		Препарирование с уступом
Конусовидный инструмент с закругленным концом		Техника зуботехнического фрезерования, окончательная обработка зуба под протетические конструкции, формирование фиссур, препарирование костной ткани
Конусовидный инструмент с плоским концом		
Конусовидный инструмент с закругленным гладким концом		Препарирование в области дна кариозной полости

Продолжение таблицы 3.3

Форма рабочей части	Графическое изображение	Область применения
Игловидный конусовидный инструмент		Финишная обработка, формирование фиссур
Конусовидный елко-видный инструмент		
Игловидный конусовидный инструмент с гладким концом		Финирование, безопасное плоскостное препарирование
Окклюзионный инструмент		Контурирование фиссур, препарирование в области межзубных промежутков
Инструмент «обратный конус»		Удаление пломб, создание ретенционных пунктов
Инструмент «обратный конус» с воротничком		
Инструмент «двойной встречный конус»		
Инструмент «двойной конус»		Препарирование окклюзионных поверхностей
Овальный инструмент		Финишная обработка поверхностей
Колесовидный инструмент		Разрезание коронок, обработка зуботехнических конструкций, плоскостное препарирование
Пламевидный инструмент		Плоскостное препарирование в апроксимальных зонах, контурирование фиссур
Почковидный инструмент		Препарирование кариозных полостей, удаление и отделка пломб

Окончание таблицы 3.3

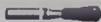
Форма рабочей части	Графическое изображение	Область применения
Грушевидный инструмент		Раскрытие полости зуба, сглаживание граней, обработка металлических и пластмассовых конструкций
Линзовидный инструмент		Удаление пломб, вкладок, обработка окклюзионных поверхностей и зуботехнических конструкций из металла и керамики
Линзовидный инструмент с воротничком		
Шабер		Обработка восковых композиций
Редуктор		Разрезание коронок, маркирование глубины препарирования зубных тканей
Маркер глубины кольцевидный		Маркирование глубины препарирования зубных тканей и зуботехнических материалов
Маркер глубины торцевидный		
Трепан		Туннельное препарирование кости

Таблица 3.4. Форма рабочей части и область применения абразивных инструментов и полиров

Форма рабочей части	Графическое изображение	Область применения
Инструмент «обратный конус»		Полирование окклюзионных и апроксимальных поверхностей, обработка материалов со сложным рельефом поверхности
Конусовидный инструмент		

Окончание таблицы 3.4

Форма рабочей части	Графическое изображение	Область применения
Остроконечный цилиндрический инструмент		Финишная обработка зуботехнических конструкций в технике параллельного фрезерования (с уступом и без уступа)
Цилиндрический инструмент с плоским торцом		
Грушевидный инструмент		Обработка съемных пластмассовых ортопедических и ортодонтических конструкций
Конусовидный инструмент с закругленным концом		
Почковидный инструмент		Плоскостное полирование, обработка межзубных и пришеечных зон
Линзовидный инструмент		
Колесовидный инструмент		
Диск		

Таблица 3.5. Форма рабочей части и область применения сепарационных дисков

Форма рабочей части	Графическое изображение	Область применения
Плоский диск		Плоскостное препарирование, разрезание
Вогнутый диск		Грубое контурирование поверхности

Окончание таблицы 3.5

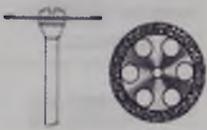
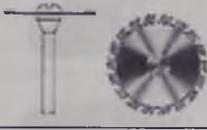
Форма рабочей части	Графическое изображение	Область применения
Плоский перфорированный диск		Плоскостное препарирование, разрезание; манипуляции, требующие повышенного визуального контроля
Плоский диск с зубчатым краем		Разрезание гипса, керамики, пластмасс
Диск с широкой режущей кромкой		Предварительная обработка металлических конструкций
Мини-диск		Тонкая сепарация, оформление интерденальных промежутков

Таблица 3.6. Градация алмазных инструментов в зависимости от зернистости абразива

Зернистость абразива	Экстремелкая	Супермелкая	Мелкая	Средняя	Крупная	Суперкрупная
Размер зерна, мкм	8 – 15	16 – 40	41 – 90	91 – 125	126 – 150	151 – 180
Цветовой код				Нет маркировки		

Таблица 3.7. Градация стальных и твердосплавных инструментов в зависимости от типа и абразивности нарезки

Абразивность / тип нарезки	Экстремелкая, триммер	Спиральная супермелкая	Супермелкая с алмазным напылением	Супермелкая	Мелкая	Средняя	Крупная	Суперкрупная
Цветовой код	Нет маркировки							

- **Стальные и твердосплавные инструменты.** Абразивность данной группы инструментов зависит от величины и количества режущих граней рабочей поверхности. Инструменты для предварительной обработки характеризуются меньшим количеством и крупным размером лезвий нарезки, инструменты для финишной обработки – меньшим размером и более частым расположением лезвий. Цветовое кодирование стальных и твердосплавных инструментов учитывает как тип нарезки, так и абразивность инструмента (табл. 3.7).

Абразивность инструментов с насыпкой из силикон-карбида, корунда и песчаника определяется комбинацией свойств связующего вещества и размером гранул абразива. Полиры и абразивы, предназначенные для обработки определенного вида материала (титан, благородные металлы, керамика и т. д.), могут иметь окрашенную рабочую часть в соответствии с классификацией фирмы-производителя.

3.4.5. Наибольший диаметр рабочей части инструмента

Ротационные инструменты, как правило, имеют сложную форму рабочей части, в связи с этим в качестве системного параметра для определения размера инструмента указывают наибольший диаметр рабочей части. Диаметр может быть рассчитан как в дюймах, так и в миллиметрах; максимальный диаметр рабочей части большинства инструментов составляет от 0,5 до 30 мм.

3.5. ЭНДОДОНТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Стандартизацию эндодонтических инструментов, применяемых для обработки и пломбирования корневых каналов, проводят в соответствии с требованиями Технического Комитета ISO. В основу классификации ISO положены следующие характеристики инструмента:

- материал рабочей части;
- тип хвостовика или ручки;
- рабочая длина инструмента;
- диаметр инструмента;
- тип инструмента.

3.5.1. Материал рабочей части

Сталь

Для изготовления эндодонтических инструментов используют биологически инертную оксидированную хромоникелевую сталь. Максимальной режущей эффективностью и устойчивостью к деформации обладает порошковая сталь, полученная путем мелкодисперсного распыления в вакууме. Данная технология исключает попадание микрообъемов воздуха в материал, что гарантирует формирование однородной структуры металла. В зависимости от способа нанесения режущих граней (скручивание, вытачивание) процентный состав компонентов сплава и виды присадок могут различаться; вместе с тем все марки стали, применяемые для изготовления эндодонтических инструментов, должны обеспечивать установленные ISO показатели прочности (угловое отклонение) и гибкости (изгибающий момент) рабочей части инструмента.

Нитинол

Разработанный в начале 90-х годов никель-титановый сплав с 55 и 60 % содержанием никеля в настоящее время широко используется для изготовления эндодонтических инструментов. Нитинол характеризуется низким изгибающим моментом и низким модулем эластичности, что выражается в так называемом «эффекте памяти» — способности восстанавливать исходную форму при значительных деформациях. Нитиноловые инструменты изготавливаются только методом фрезерования, что несколько снижает режущую эффективность граней каналорасширителей. Экспериментальными исследованиями было показано, что применение никель-титановых инструментов позволяет избежать формирования уступов, перфораций и нежелательных

спрямлений в апикальной части корня, однако в некоторых клинических ситуациях, требующих использования преформированных инструментов (обработка дополнительных каналов), нитиноловые инструменты оказываются неэффективными.

3.5.2. Тип хвостовика или ручки

Хвостовик служит для фиксации эндодонтического инструмента в зажимном устройстве стоматологического наконечника, а также для пальцевого удержания при мануальном применении. Как правило, хвостовик содержит информацию о размере и типе инструмента. Размер инструмента обозначается цветовым кодом или количеством циркулярных рисок, для маркировки типа инструмента применяются специальные символы ISO (табл. 3.8).

Таблица 3.8. Символы ISO, применяемые для обозначения типа эндодонтического инструмента

Тип инструмента	Символ ISO/сечение
Дрильбор	
К-рашпиль	
Гибкий рашпиль	
Рашпиль «крысиный хвост»	
Бурав Хедстрема	
Каналорасширитель машинный (B1)	
Каналорасширитель машинный (B2)	

Тип инструмента	Символ ISO/сечение
Пульпоэкстрактор	
Каналонаполнитель	
Спредер	
Плаггер	

1. Виды хвостовиков, предназначенных для мануального применения:



Рис. 3.111. Пластиковый хвостовик с «приталенной» срединной частью



Рис. 3.112. Страховочная система фиксации эндодонтических инструментов

- Пластиковый хвостовик с «приталенной» срединной частью (рис. 3.111). Специально разработанная форма хвостовика улучшает тактильную чувствительность и облегчает удержание инструмента при внутриканальном препарировании; хвостовик может иметь отверстие, предназначенное для фиксации страховочной цепочки (рис. 3.112).
- Цилиндрический пластиковый и металлический хвостовик (рис. 3.113, 3.114). Данный тип хвостовика применяется в основном при изготовлении пульпоэкстракторов. При экстирпации пульпы создается минимальная нагрузка на инструмент, в связи с чем используется упрощенная конструкция ручки.

- Удлиненный хвостовик (ручка) (рис. 3.115). Хвостовик в виде ручки длиной от 7 до 12 см применяется в инструментах, предназначенных для поиска и начальной обработки устьев корневых каналов. При проведении эндодонтического лечения инструмент фиксируется в руке врача-стоматолога как писчее перо.

2. Виды хвостовиков, предназначенных для машинного применения:

- Хвостовик для углового наконечника. Хвостовик имеет строение, соответствующее типу зажимного устройства углового наконечника. Для изготовления хвостовика используют высокопрочную медицинскую сталь или терморезистентную пластмассу (рис. 3.116, 3.117). Выпускаются следующие инструменты для работы с угловым наконечником: дрельбор, бурав. Хедстрема, каналорасширитель и каналонаполнитель.
- Хвостовик для прямого наконечника. (рис. 3.118). Конструктивные особенности корпуса прямого наконечника ограничивают область его применения в эндодонтии. Главным обра-



Рис. 3.113. Пластиковый цилиндрический хвостовик



Рис. 3.114. Металлический цилиндрический хвостовик



Рис. 3.115. Удлиненный хвостовик



Рис. 3.116. Металлический хвостовик для углового наконечника



Рис. 3.117. Пластиковый хвостовик для углового наконечника



Рис. 3.118. Хвостовик для прямого наконечника

- Хвостовик для ультразвукового наконечника (рис. 3.119). Ультразвуковой наконечник генерирует колебания высокой частоты, которые через хвостовик передаются на рабочую часть инструмента. Направленная вибрация инструмента обеспечивает прецизионную обработку стенок корневых каналов и высокую скорость препарирования. Для работы с ультразвуковым наконечником выпускают дрельборы и рашпили различных модификаций.



Рис. 3.119. Хвостовик для ультразвукового наконечника

зом, прямой наконечник используется для обработки фронтальной группы зубов. Совместно с прямым наконечником применяют дрельборы, каналорасширители и каналонаполнители.

Некоторые производители выпускают системы хвостовиков-держателей в комплекте с набором сменных инструментов. Данные системы экономичны, позволяют быстро устанавливать рабочую длину инструмента и надежно ограничивают глубину погружения инструмента в канал, снижая риск перфорации стенки корня.

3.5.3. Рабочая длина инструмента

При описании длины инструмента, согласно ISO, указывают расстояние от вершины инструмента до основания хвостовика (L_1) и длину режущей кромки (L_2) (рис. 3.120).

Для различных клинических ситуаций выпускают инструменты с рабочей длиной 19, 21, 25, 28 и 31 мм, длина режущей кромки, как правило, составляет 15–17 мм. Ряд инструментов, применяемых для начальной обработки корневых каналов, имеет укороченную длину рабочей части, в среднем равную $\frac{2}{3}$ длины канала. Некоторые инструменты имеют собственные стандарты длины рабочей части и режущей кромки:

1. Рашпиль «крысиный хвост»: $L_1 \sim 25$ мм, $L_2 \sim 10$ мм.

2. Пульпоэкстрактор: $L_1 \sim 20$ мм, $L_2 \geq 10$ мм.
3. Корневые иглы: $L_1 \sim 25$ мм, $L_2 \sim 10$ мм.
4. Каналорасширитель В1: $L_1 \sim 15$ мм, $L_2 \sim 11$ мм.
5. Каналорасширитель В2: $L_1 \sim 18$ мм, $L_2 \sim 9$ мм.

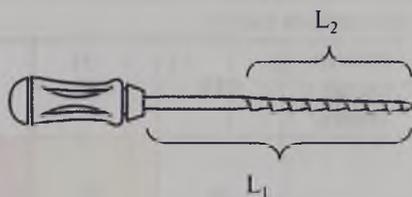


Рис. 3.120. Рабочая длина (L_1) и длина режущей кромки (L_2) инструмента

3.5.4. Диаметр инструмента

Диаметр инструмента определяется как проекция рабочей части инструмента в области вершины на плоскость, перпендикулярную длинной оси инструмента. ISO предусматривает 21 размер эндодонтических инструментов с предельным отклонением от стандарта $\pm 0,02$ мм. Размер инструментов с диаметром от 0,06 мм до 0,1 мм увеличивается с шагом 0,02 мм, от 0,1 мм до 0,6 мм – с шагом 0,05 мм, от 0,6 мм до 1,4 мм – с шагом 0,1 мм. В дополнение к цифровому кодированию применяется цветовое кодирование инструментов (табл. 3.9).

Представленная в табл. 9 система цветового кодирования действительно для таких инструментов, как дрельбор, К-рашпиль, гибкий рашпиль, бурав Хедстрема и каналонаполнитель. Другие эндодонтические инструменты в связи с особенностями строения рабочей части имеют иную систему цветового кодирования (таб. 3.10 – 3.14).

После обработки канала рашпилем «крысиный хвост» сглаживание стенок производится каналорасширителем (дрельбор, рашпиль) с той же цветовой маркировкой.

Таблица 3.9. Цветовое кодирование эндодонтических инструментов

Размер инструмента	006	008	010	015	020	025	030	035	040
				045	050	055	060	070	080
				090	100	110	120	130	140
Цветовой код	розовый	серый	фиолетовый	белый	желтый	красный	синий	зеленый	черный

Таблица 3.10. Система цветового кодирования для инструмента рашпиль «крысиный хвост»

Размер инструмента	025	030	035	040	045	050
Цветовой код	белый	желтый	красный	синий	зеленый	черный

Таблица 3.11. Система цветового кодирования для инструмента пульпоэкстрактор

Размер инструмента	020	025	030	035	040	050	060
Цветовой код	фиолетовый	белый	желтый	красный	синий	зеленый	черный
Маркировка	XXXXF	XXXF	XXF	XF	F	M	C

Таблица 3.12. Система цветового кодирования для инструментов глубиномер, корневая игла, игла Миллера

Размер инструмента	008	010	015	020	025	030
Цветовой код	серый	фиолетовый	белый	желтый	красный	синий

Таблица 3.13. Система кодирования для инструмента каналорасширитель машинный (B1)

Размер инструмента	07	09	11	13	15	17
Число маркировочных колец на хвостовике	1	2	3	4	5	6

Таблица 3.14. Система цветового кодирования для инструмента каналорасширитель машинный (B2)

Размер инструмента	030	035	045	060	075	090	105
Цветовой код	фиолетовый	белый	желтый	красный	синий	зеленый	черный
Число маркировочных колец на хвостовике	Нет	1	2	3	4	5	6

3.5.5. Тип инструмента

Пульпоэкстрактор (Barbed broach)

Пульпоэкстрактор (экстирпационная игла) применяется на начальном этапе эндодонтического лечения для удаления пульпы зуба при проведении витальной и смертельной экстирпации (рис. 3.121). При погружении инструмента в корневой канал нане-



Рис. 3.121. Пульпоэкстрактор (рабочая часть)

сенные по спирали остроконечные шипы прижимаются к осевому стержню, способствуя беспрепятственному проникновению рабочей части инструмента на необходимую глубину в канал. При однократном повороте инструмента на 360° шипы надежно захватывают волокна пульпы, обеспечивая одномоментную полную эвакуацию мягких тканей. Пульпоэкстрактор не предназначен для обработки стенок корневого канала, в связи с чем необходимо дозировать усилие при введении инструмента в канал для предупреждения заклинивания рабочей части. Стандарты ISO допускают стерилизацию пульпоэкстракторов, однако в связи со сложностью очищения рабочей части повторно пульпоэкстракторы не используются.



Рис. 3.122. Дрильбор (рабочая часть)

Дрильбор (Reamer)

Дрильбор предназначен для расширения корневых каналов и сглаживания стенок, также дрильбор может применяться для удаления пульпы зуба (рис. 3.122).

В процессе внутриканального препарирования рекомендуется совершать инструментом сверлящие и вращательные движения. Инструменты с диаметром рабочей части до 040, как правило, изготавливают из проволоки квадратного сечения; начиная с 045 размера, применяется проволока с треугольным сечением. Вершина инструментов, используемых на начальном этапе препарирования, для снижения риска перфорации не имеет режущих граней, на полноразмерных инструментах вершина снабжена режущими гранями для обработки апикальной части корня.



Рис. 3.123. Рашпиль (рабочая часть)

Рашпиль (File)

Рашпиль служит для дальнейшего расширения и нивелирования стенок корневых каналов; согласно протоколу эндодонтического лечения рашпиль применяется после обработки корневого канала дрильбором (рис. 3.123).

Препарирование рашпилем осуществляется пилящими возвратно-поступательными движениями. Инструменты 006 – 025 размера для повышения прочности изготавливают из проволоки квадратного сечения с гладкой конусообразной вершиной, начиная с 030 размера; для придания инструменту

гибкости используют заготовки трехгранного сечения с заостренной вершиной.

Гибкий рашпиль (Flexicut File)

Гибкий рашпиль применяется для обработки облитерированных и сильно изогнутых корневых каналов. Для предупреждения перелома рабочей части инструмента в канале при изготовлении гибких рашпилей используется нитиноловая и стальная проволока трехгранного сечения с низким изгибающим моментом. Верхушка инструмента не имеет режущих граней, что обеспечивает качественную обработку корневого канала на всем протяжении с минимальным риском создания ложного хода и уступов.

Бурав Хедстрема (Hedstroem File)

Бурав Хедстрема является высокоабразивным инструментом, предназначенным для препарирования и сглаживания стенок корневого канала, а также для придания щелевидным каналам округлой формы (рис. 3.124). При



Рис. 3.124. Бурав Хедстрема (рабочая часть)

моделировании стенок необходимо совершать пилящие движения, при этом угол поворота инструмента не должен превышать 45° . В случае чрезмерного вращения бурава Хедстрема в канале происходит «звинчивание» и заклинивание режущих граней, что может привести к перелому рабочей части. Для предупреждения поломки инструмента после обработки канала дрельбором и рашпилем используют бурав Хедстрема предыдущего размера. Инструменты от 008 до 015 размера выпускаются с уплощенными гранями нарезки, что позволяет снизить нагрузку на рабочую часть; по мере увеличения диаметра инструмента число режущих граней снижается, при этом повышается их режущая эффективность.

Расширитель устья корневого канала, тип B1 (Reamer B1)

Создание прямолинейного доступа к коронковой части корневого канала является условием эффективности проведения всех последующих эндодонтических манипуляций. Для расширения устья канала используют инструменты с пламевидной рабочей частью, предназначенные для мануального и машинного применения (рис. 3.125). Большинство производителей изготавливают фрезы из легированной стали методом вытачивания. С целью повышения режущей эффективности инструмента используют крупную однорядную



Рис. 3.125. Расширитель устья корневого канала, тип В1 (рабочая часть)



Рис. 3.126. Расширитель устья корневого канала, тип В2 (рабочая часть)

та. Рабочая часть, выполненная из хромоникелевой стали, образована спирально закрученной пластиной с двумя режущими гранями (рис 3.126). Не допускается использование римера В₂ для препарирования изогнутых корневых каналов, так как при этом высока вероятность создания ложного хода и перфорации стенки корня. Поскольку лезвия инструмента обладают большой режущей эффективностью, скорость вращения римера В₂ не должна превышать 800 об/мин.



Рис. 3.127. Рашпиль «крысиный хвост» (рабочая часть)

3.127). Рабочая часть инструмента представлена конусовидным стержнем с поверхностно насеченными остроконечными зубцами. Зубцы размером до $\frac{1}{3}$ диаметра стержня имеют спиральное расположение, которое обеспечивает равномерное распределение нагрузки по всей длине инструмента. Для изготовления рашпилей «крысиный хвост» используют пружинную сталь, устойчивую к деформациям и высо-

нарезку с четырьмя лезвиями. Каналорасширители, применяемые совместно с угловым наконечником, рекомендуется использовать с частотой вращения до 1200 об/мин для предупреждения истончения и перфорации стенки корня.

Расширитель устья корневого канала, тип В₂ (Reamer В₂)

Данная модификация машинного каналорасширителя применяется для механической обработки средней и коронковой трети корневого канала при наличии прямолинейного доступа для рабочей части инструмента.

Рашпиль «крысиный хвост» (RASP)

Рашпиль «крысиный хвост» предназначен для разрыхления стенок корневого канала, что облегчает последующее использование каналорасширителей — дрельборов и рашпилей (рис.

ким нагрузкам. Обработку дентина производят пилящими движениями, также допускается незначительное вращение инструмента в канале.

Корневые иглы (Broaches)

Корневая игла является вспомогательным инструментом, применяемым на различных этапах эндодонтического лечения. Корневые иглы не предназначены для механической обработки корневого канала, поэтому их пространственные размеры соответствуют параметрам стержневой части пульпоэкстрактора. Материалом рабочей части служит оксидированная медицинская сталь с низким изгибающим моментом. В зависимости от конструктивных особенностей строения рабочей части различают следующие виды корневых игл:

1. *Глубиномер*. Рабочая часть глубиномера представляет собой гладкий конус с закругленной вершиной (рис. 3.128). Глубиномер применяется для поиска и определения проходимости корневых каналов, а также для установления длины корневого канала при проведении рентгенологической диагностики.

2. *Корневая игла Миллера*. Игла Миллера имеет конусовидную рабочую часть квадратного сечения; она предназначена для медикаментозной обработки и высушивания корневых каналов ватными турундами (рис. 3.129).

3. *Корневая игла для ватных турунд*. Рабочая часть иглы в форме конуса, аналогичная рабочей части глубиномера, имеет специальные насечки для удержания ватных турунд. Область применения круглой корневой иглы — очищение и внесение лекарственных средств в корневой канал.

Каналонаполнитель (Paste carrier)

Каналонаполнитель применяется на завершающей стадии эндодонтического лечения для нагнетания пломбировочного материала в просвет корневого канала. Каналонаполнитель преимущественно



Рис. 3.128. Глубиномер (рабочая часть)



Рис. 3.129. Корневая игла Миллера (рабочая часть)



Рис. 3.130. Каналонаполнитель пружинный (рабочая часть)



Рис. 3.131. Каналонаполнитель винтовидный (рабочая часть)

используют совместно с прямым и угловым наконечником для создания достаточной скорости вращения инструмента — до 800 об/мин. Рабочая часть может быть выполнена в виде конической пружинной спирали (рис. 3.130) или винтовидно закрученной пластины (рис. 3.131).

Наибольшее распространение получили пружинные каналонаполнители, позволяющие эффективно предупреждать воздушную эмболию в корневом канале. Для снижения риска перелома рабочей части каналонаполнители

снабжают демпфирующей системой, расположенной у основания спирали (рис. 3.132). С целью предупреждения заклинивания инструмента при пломбировании корневого канала используют каналонаполнитель на один размер меньше, чем последний использованный каналорасширитель.

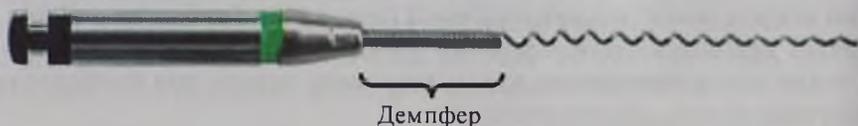


Рис. 3.132. Каналонаполнитель с демпфером



Рис. 3.133. Плаггер

Инструменты для пломбирования корневых каналов гуттаперчевыми штифтами

1. *Плаггер (Plugger)*. Плаггер используется в технике вертикальной и латеральной конденсации для продвижения гуттаперчевых штифтов в сторону апикального отверстия, а также для

обтурации верхушечной части корня при пломбировании корневых каналов методом термопластического введения гуттаперчи (рис. 3.133). Для изготовления рабочей части плаггера используют стальную

проволоку круглого сечения. Вершина инструмента имеет торцевидное окончание, способствующее передачи рабочего давления на корневую пломбу. Конусовидная форма стержня плаггера соответствует просвету подготовленного для пломбирования корневого канала и обеспечивает погружение инструмента на необходимую глубину.

2. *Спредер (Spreader)*. Спредер имеет сходное с плаггером строение рабочей части (рис. 3.134). Конструктивной особенностью инструмента является заостренная вершина, позволяющая контролировать положение гуттаперчевого штифта в канале. Техника

применения спредера состоит в вертикальном перемещении штифтов в сторону апикального отверстия и их латеральном отведении для создания максимальной плотности заполнения корневого канала.



Рис. 3.134. Спредер

Эндодонтическая щетка (Endobrush)

Эндодонтические щетки применяются для очищения отпрепарированных корневых каналов от дентинных опилок и микрофрагментов пульпы, а также для внесения и распределения в корневом канале лекарственных

субстанций (рис. 3.135). Использование машинного привода и спиральное расположение щетины на держателе, вызывающее вихревое движение воздуха, ускоряет проведение гигиенических и лечебных мероприятий и повышает качество эндодонтического лечения.



Рис. 3.135. Эндодонтическая щетка

Инструменты для постановки внутриканальных штифтов

Корневые штифты предназначены для восстановления разрушенной коронковой части зуба при значительном дефиците твердых тканей и недостаточной площади опоры для реставрационных конструкций. Постановка внутриканальных штифтов включает следующие этапы:

- а) расширение корневого канала разверткой с диаметром рабочей части, соответствующей диаметру штифта (рис. 3.136);
- б) формирование зенкером вспомогательной платформы на культе зуба (рис. 3.137);



Рис. 3.136. Развертка



Рис. 3.137. Зенкер

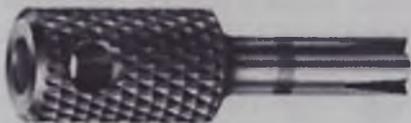


Рис. 3.138. Торцевой ключ



Рис. 3.139. Эндодонтический трепан



Рис. 3.140. Экстрактор

в) ввинчивание корневого штифта при помощи торцевого ключа (рис. 3.138).

Вспомогательный эндодонтический инструментарий

1. *Инструменты для извлечения обломков рабочей части из корневых каналов.* Доступ к обломку инструмента формируется специальным эндодонтическим трепаном (рис. 3.139). В корпусе трепана предусмотрен воздуховод для сброса давления в канале на участке между головкой трепана и обломком инструмента.

Извлечение обломка производится при помощи экстрактора, имеющего зажимной механизм для захвата и удержания свободного конца обломка (рис. 3.140).

2. *Ограничители.* Ограничители (стопоры) применяются для фиксации глубины погружения инструмента в корневой канал, что предупреждает травму периодонта и снижает риск выведения пломбировочного материала за верхушку корня (рис. 3.141). Ограничители изготавливают из силикона или резины, некоторые стопоры снабжены маркировочными элементами, указывающими на наличие анатомических препятствий (изгибов, разветвлений) в обрабатываемом корневом канале. Отрицательным свойством эластичных стопоров является низкая прочность фиксации к рабочей части инструмента. Для

повышения надежности крепления были разработаны металлические пружинные стопоры, выдерживающие без смещения нагрузку до 600 г.

3. *Измерительные инструменты.* Измерительные приспособления служат для определения рабочей длины эндодонтических инструментов (рис. 3.142). Миллиметровая градуационная шкала наносится таким образом, что рабочая часть без изгибания плотно прилегает к поверхности эндодонтической линейки, обеспечивая точность калибровки инструмента.

4. *Выпрямитель рабочей части инструмента.* Стальным инструментом, преформированным для обработки изогнутых корневых каналов, для повторного использования необходимо придать оригинальную форму. Центрирование инструментов производится при помощи прокатного устройства путем протягивания рабочей части через барабанный механизм (рис. 3.143).

5. *Приспособления для хранения эндодонтических инструментов:*

а) Для временного хранения инструментов на стоматологическом приеме используют контейнер с губчатой эластичной подушкой (рис. 3.144). Губка, пропитанная антисептическим раствором, обеспечивает очище-



Рис. 3.141. Эндодонтические ограничители

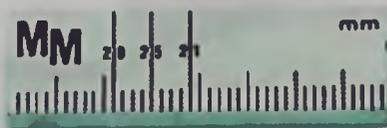


Рис. 3.142. Эндодонтический измеритель



Рис. 3.143. Выпрямитель рабочей части инструмента



Рис. 3.144. Губка для временного хранения эндодонтических инструментов



Рис. 3.145. Эндомодуль

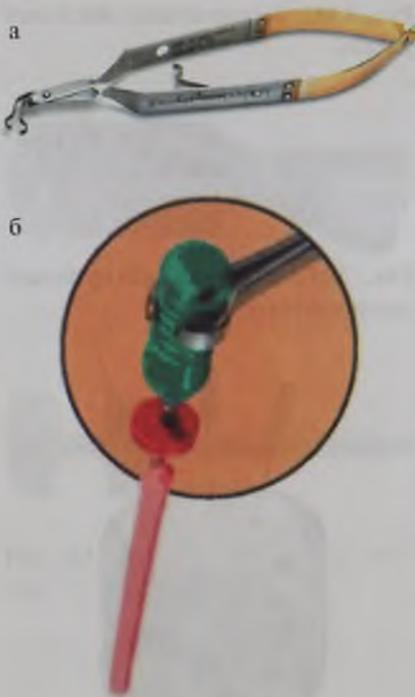


Рис. 3.146. Эндодонтический зажим (а) и зафиксированный с его помощью ручной эндодонтической инструмент (б)

ние инструмента и предотвращает контаминацию корневого канала.

б) Для стерилизации и хранения инструментов с учетом их размера и типовой принадлежности используют эндодонтические боксы (эндомодули). Конструктивно эндомодули представляют собой штатив с гнездами для различного, в зависимости от модели, числа инструментов (рис. 3.145). Дополнительным преимуществом эндомодулей является возможность формировать наборы инструментов, предназначенные для определенной тактики лечения.

6. *Эндодонтические зажимы.* Изогнутые по ребру и по плоскости эндодонтические зажимы предназначены для удержания при разогревании в термоблоке и последующего размещения в корневых каналах термальных гуттаперчевых штифтов. Другим назначением эндодонтических зажимов является создание максимального момента силы и ограничение нежелательных ротационных движений при обработке корневых каналов буравами Хедстрема (рис. 3.146).

7. *Инструменты для удержания эндодонтических штифтов.* Эндодонтические манипуляции, связанные с захватом, перемещением и введением в корневой канал гуттаперчевых и серебряных штифтов, сопровождаются

риском деформации и загрязнения стержня штифта. Для предупреждения осложнений, возникающих на этапе пломбирования корневого канала, протокол эндодонтического лечения предусматривает использование инструментов (пинцетов и держателей), имеющих специальное углубление в щечках рабочей части, в котором штифт удерживается в оптимальном положении без сдавливания (рис. 3.147, 3.148).



Рис. 3.147. Эндодонтический пинцет для штифтов



Рис. 3.148. Эндодонтический держатель штифтов

3.6. БЕСПРИВОДНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

3.6.1. Инструменты, используемые в хирургической стоматологии

Инструменты, применяемые для удаления зубов

Щипцы. В конструкции щипцов, предназначенных для экстракции зуба, использован принцип рычага. Составными частями щипцов являются: щечки, служащие для захвата и удержания коронки или корня зуба, ручки, предназначенные для фиксации инструмента в руке врача-стоматолога, и замок, обеспечивающий подвижное сочленение щечек и ручек. В некоторых щипцах между щечками и ручками имеется дополнительный элемент – переходная часть. Для предупреждения скольжения инструмента рабочая поверхность щечек выполняется с насечками или покрывается алмазной крошкой. Ручки щипцов, как правило, имеют рифленую наружную грань (рис. 3.149), а в некоторых моделях для повышения мануального контроля ручки анатомически контурируются и дополняются пружинным фиксатором (рис. 3.150, 3.151).

Различают щипцы для удаления зубов с сохраненной коронковой частью, и щипцы для удаления корней зубов. Щечки щипцов, предназначенных для удаления корней зубов, в сомкнутом состоянии сходятся, в щипцах для удаления зубов с сохраненной коронковой частью щечки не сходятся, при этом расстояние между щечками зависит от ширины коронки удаляемого зуба (рис. 3.152, 3.153).



Рис. 3.149. Щипцы с рифленой поверхностью ручек



Рис. 3.150. Щипцы с анатомически контурированными ручками



Рис. 3.151. Щипцы с пружинным фиксатором



Рис. 3.152. Щипцы для удаления корней зубов

При проведении хирургического вмешательства выбор щипцов для удаления зуба определяется как анатомическими особенностями строения коронки зуба (резцы, клыки, премоляры, моляры), так и принадлежностью зуба к одному из квадрантов. Отличительными признаками хирургических щипцов являются:

- *Щечно-замковый угол.* Щечки щипцов для удаления зубов верхней челюсти могут находиться на одной линии (щипцы для удаления резцов и клыков, рис. 3.154), сходиться под тупым углом (щипцы для удаления премоляров и моляров, рис. 3.155) или, при наличии S-образного изгиба, располагаться параллельно ручкам (щипцы для удаления третьих моляров, рис. 3.156). В клювовидных щипцах для удаления зубов нижней челюсти щечки ориентированы по отношению к ручкам под тупым углом или под углом 90° , при этом изгиб наносится по ребру (рис. 3.157). В случае затрудненного открывания рта при удалении зубов нижней челюсти используют щипцы, изогнутые по плоскости (рис. 3.158).
- *Изгиб ручек и длина щипцов.* Для улучшения доступа к операцион-



Рис. 3.153. Щипцы для удаления зубов с сохраненной коронковой частью



Рис. 3.154. Щипцы с плоскостным расположением щечек и ручек



Рис. 3.155. Щипцы с тупым щечно-тамковым углом



Рис. 3.156. Щипцы с S-образным изгибом



Рис. 3.157. Щипцы для удаления зубов нижней челюсти, изогнутые по ребру



Рис. 3.158. Щипцы для удаления зубов нижней челюсти, изогнутые по плоскости



Рис. 3.159. Щипцы с изогнутыми ручками



Рис. 3.160. Штыковидные щипцы



Двойной замок

Рис. 3.161. Щипцы с удлиненной замковой частью и удлиненными ручками (костные кусачки)



Рис. 3.162. Щипцы для удаления моляров верхней челюсти с шипом на вестибулярной щечке

ному полю при удалении верхних премоляров и моляров применяются щипцы с изогнутыми ручками (рис. 3.159). Для удаления третьих моляров верхней и нижней челюсти используют штыковидные (байонетные) щипцы, а также щипцы с удлиненными ручками и более протяженными замковой и промежуточной частями, что облегчает наложение щипцов и повышает надежность фиксации коронки удаляемого зуба (рис. 3.160, 3.161).

- *Локализация ретенционного выступа.* Щипцы, предназначенные для удаления верхних моляров, на одной из щечек имеют шип, который вводится и фиксируется в бифуркации щечных корней; поскольку ручки щипцов имеют изгиб, то применение щипцов возможно только на правой или на левой стороне (рис. 3.162). Щипцы для удаления нижних моляров не обладают специфичностью по отношению к симметричным зубам, так как шипы, служащие для фиксации в бифуркации мезиального и дистального корня, расположены на обеих щечках, а ручки не имеют изгибов и находятся в одной плоскости (рис. 3.163).

В случае удаления молочных зубов применяются как специальные щипцы, так и щипцы для удаления корней постоянных зубов. Специальные щипцы могут быть



Рис. 3.163. Щипцы для удаления моляров нижней челюсти с шипами на вестибулярной и лингвальной щечке

универсальными, предназначенными для удаления всех зубов в пределах верхней или нижней челюсти (рис. 3.164, 3.165), и профильными, служащими для удаления определенной группы зубов. Профильные щипцы для удаления временных и постоянных зубов имеют сходное строение, однако рабочая часть щипцов для удаления временных зубов имеет меньшие размеры в соответствии с параметрами коронки молочных зубов.

При продольном переломе корня зуба, а также в ситуациях, требующих сепаратного извлечения фрагментов корня из лунки, используют щипцы с тонкими заостренными щечками, которые предупреждают чрезмерную компрессию стенок альвеолы (рис. 3.166).



Рис. 3.164. Универсальные щипцы для удаления молочных зубов верхней челюсти



Рис. 3.165. Универсальные щипцы для удаления молочных зубов нижней челюсти



Рис. 3.166. Щипцы для удаления фрагментов корней зубов

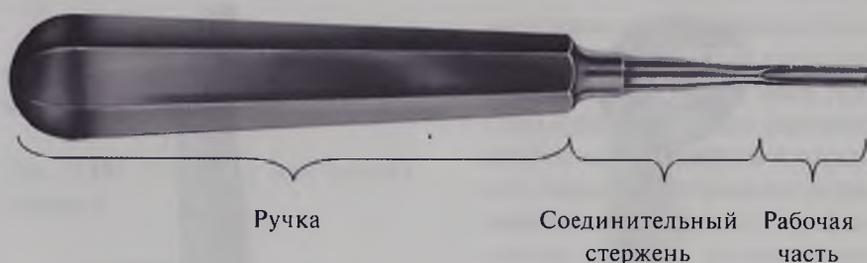


Рис. 3.167. Конструктивные элементы элеватора



Рис. 3.168. Прямой элеватор



Рис. 3.169. Прямой элеватор с овальной щечкой



Рис. 3.170. Прямой элеватор с прямоугольной щечкой

Элеваторы. Элеваторы преимущественно используют для удаления корней однокорневых зубов и разъединенных корней многокорневых зубов; также элеваторы могут применяться для удаления дистопированных и ретенированных зубов. В конструкции элеватора выделяют рабочую часть, осевой соединительный элемент и ручку (рис. 3.167).

В зависимости от характера расположения составных частей различают следующие виды элеваторов:

Прямой элеватор. В прямом элеваторе ручка, соединительный стержень и рабочая часть (щечка) находятся на одной прямой (рис. 3.168). В некоторых моделях для улучшения доступа к дистальным отделам челюстей соединительный стержень имеет штыковидный изгиб или изгиб под тупым углом в плоскости, перпендикулярной плоскости щечки. Поверхность щечки, обращенная в момент экстракции к

корню зуба, имеет желобовидное углубление и продольные насечки, обратная сторона щечки — гладкая, края закруглены.

В области вершины инструмента щечка имеет минимальную толщину, что облегчает введение элеватора в лунку зуба. При рассмотрении проекции форма щечки может различаться: выпускают элеваторы с овальной, прямоугольной, копьевидной и асимметричной щечками (рис. 3.169 — 3.172). Прямые элеваторы применяют для удаления корней зубов верхней челюсти, атипично расположенных зубов верхней челюсти и, в ряде случаев, для удаления третьих моляров нижней челюсти.

Угловой элеватор. Дизайн ручки и соединительного стержня прямого и углового элеватора совпадает. Конструктивной особенностью углового элеватора является угловое положение щечки, которая отклонена от длинной оси в среднем на 60° (рис. 3.173). Данное значение угла может изменяться при наличии изгиба соединительного стержня в плоскости, совпадающей с плоскостью щечки.

Угловой элеватор не обладает двусторонней симметрией, поэтому для различных клинических ситуаций используют элеваторы с лево- («к себе») и правосторонне («от себя») повернутой щечкой (рис. 3.174).



Рис. 3.171. Прямой элеватор с копьевидной щечкой



Рис. 3.172. Прямой элеватор с асимметричной щечкой



Рис. 3.173. Угловой элеватор

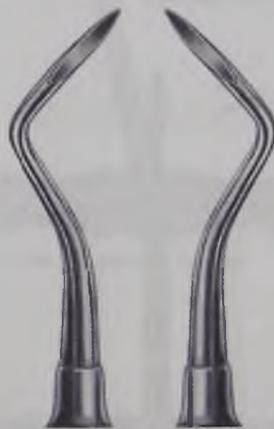


Рис. 3.174. Угловые элеваторы с зеркально симметричной рабочей частью



Рис. 3.175. Угловой элеватор с овальной щечкой



Рис. 3.176. Угловой элеватор с копьевидной щечкой



Рис. 3.177. Угловой элеватор с асимметричной щечкой



Рис. 3.178. Элеватор Леклюза

Рабочая часть углового элеватора имеет несколько вариантов строения: выпускают элеваторы с овальной, копьевидной и асимметричной щечками (рис. 3.175 — 3.177). Область применения угловых элеваторов — удаление корней зубов нижней челюсти, а также удаление нижнечелюстных дистопированных зубов и зубов с разрушенной коронковой частью.

Элеваторы для удаления третьих моляров нижней челюсти. Общей характеристикой элеваторов данной группы является перпендикулярное или угловое положение ручки по отношению к соединительному стержню элеватора.

Наибольшее распространение в клинике получил элеватор Леклюза (рис. 3.178). В элеваторе Леклюза, предназначенном для двустороннего применения, соединительный стержень расположен перпендикулярно к ручке. Штыковидный изгиб соединительного стержня и пламевидная остроконечная рабочая часть обеспечивают оптимальный доступ к концевым отделам нижнего зубного ряда и максимально эффективную люксацию.

Элеватор Винтера и элеватор Барри имеют сходную эргономику с конструктивным различием во взаиморасположении соединительного стержня и ручки. Элеваторы выпускаются в парных комплектах с лево- и правосторон-

не ориентированной щечкой, имеющей треугольную форму (рис. 3.179, 3.180).

В случаях, требующих применения элеватора с удлиненным соединительным стержнем, используют элеватор Потта (рис. 3.181). Конструкция рабочей части элеватора Потта аналогична конструкции рабочей части углового элеватора. Овальная щечка имеет гладкую рабочую поверхность с желобовидным углублением и заостренные грани. Применение элеватора Потта благодаря удлиненному стержню и использованному в конструкции принципу рычага позволяет эффективно контролировать люксацию и прилагать меньшую силу для вращения инструмента.

Элеваторы для удаления фрагментов корней зубов. Разделенные корни и фрагменты корней зубов целесообразно удалять элеватором, имеющим тонкие стреловидные щечки. Поскольку методика удаления сепарированных фрагментов корней предусматривает совершение движений малой амплитуды, для повышения мануального контроля рукоятка инструмента выполняется в виде цилиндрического стержня с насечками, который фиксируется в руке оператора как «писчее перо». Некоторые инструменты могут сочетать в себе два элева-



Рис. 3.179. Элеватор Винтера



Рис. 3.180. Элеватор Барри



Рис. 3.181. Элеватор Потта



Рис. 3.182. Элеватор для удаления фрагментов корней зубов



Рис. 3.183. Сепарационная гладилка



Рис. 3.184. Синдесмотом



Рис. 3.185. Синдесмотом с прямым лезвием



Рис. 3.186. Синдесмотом с серповидным лезвием

тора: с щечкой, повернутой «к себе», и «от себя» (рис. 3.182).

Инструменты для сепарации периодонтальной связки.

Сепарация периодонтальных связок и, в первую очередь, циркулярной связки, проводится для предупреждения травмы маргинальной десны при экстракции зуба, а также для создания максимальной площади опоры для щечек щипцов и формирования доступа к фуркации корней. Кроме того, лигаментарная сепарация уменьшает силу сопротивления периодонта при извлечении зуба из альвеолы. Для пересечения периодонтальной связки используют хирургические сепарационные гладилки, имеющие заостренную рабочую часть, и синдесмотомы (рис. 3.183, 3.184).

Корпус синдесмотома состоит из ручки грушевидной формы, соединительного стержня и рабочей части, представленной прямым, серповидным и изогнутым по ребру лезвием (рис. 3.185–3.187).

Кюреты. После экстракции зуба для предупреждения развития осложнений и обеспечения нормального процесса ранозаживления проводят ревизию лунки зуба. Для удаления мелких фрагментов корней зубов и патологической грануляционной и костной тканей используют кюретажные ложки различного

дизайна. Рабочая часть кюрет, как правило, имеет округлую, овальную или грушевидную форму, при этом относительно рукоятки рабочая часть может располагаться под углом или находиться на продолжении центральной оси (рис. 3.188, 3.189).

Некоторые производители выпускают двусторонние кюреты, что позволяет объединить в одном инструменте оптически симметричные кюреты или кюреты, предназначенные для последовательного применения (рис. 3.190).

Инструменты, применяемые для острого разъединения тканей

Скальпели. В настоящее время в стоматологической хирургической практике наибольшее распространение получили разборные скальпели, позволяющие применять различные режимы стерилизации для составных частей, производить в случае поломки замену режущего полотна и эффективно компоновать инструментарий на стоматологическом приеме. В конструкции скальпеля выделяют рабочую часть — лезвие, и держатель. Многоцелевое предназначение скальпеля определяет вариабельность строения рабочей части: лезвие может иметь различную длину и кривизну режущей кромки, одну или две режущие грани (рис. 3.191).

При стоматологических вмешательствах в челюстно-лицевой области в связи с большой плотностью расположения сосудистых и нервных путей во избежание ятрогенных осложнений используют скальпели с рабочей частью уменьшенного размера и лезвием специальной конфигурации (рис. 3.192).



Рис. 3.187. Синdezмотом с лезвием, изогнутым по ребру



Рис 3.188. Кюрета с угловым положением рабочей части



Рис 3.189. Кюрета с осевым положением рабочей части



Рис. 3.190. Кюрета с двусторонним расположением рабочей части

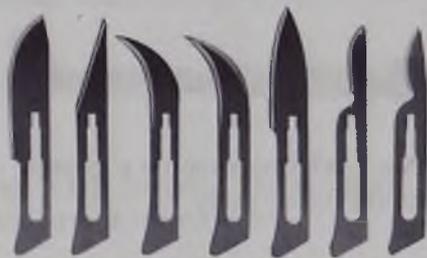


Рис. 3.191. Варианты строения рабочей части стоматологического скальпеля

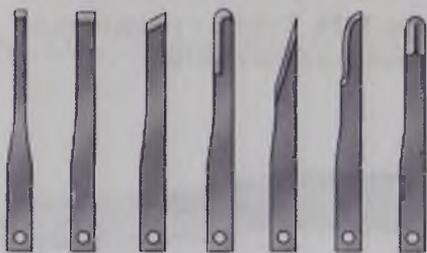


Рис. 3.192. Варианты строения рабочей части стоматологического скальпеля, предназначенного для микрохирургических операций



Рис. 3.193. Инструмент для безопасной фиксации лезвий в держателе

Для снятия и фиксации лезвий применяют металлический зажим, обеспечивающий быструю и безопасную замену режущего полотна (рис. 3.193).

Держатель скальпеля, наряду с опорной функцией, также предназначен для придания лезвию определенного наклона по отношению к ручке (рис. 3.194) или для взаимной параллельной ориентации лезвий при их обоюдной фиксации (рис. 3.195).

Существуют различные варианты эргономики держателей: ручка может иметь уплощенный или округлый корпус с поверхностью анатомической формы или в виде насечек, в ряде случаев на поверхность держателя наносится градуированная шкала для измерения длины планируемого разреза (рис. 3.196 – 3.198).

Хирургические ножницы. При наличии двустороннего доступа к тканям, подлежащим разделению, а также при отсутствии достаточной опоры для лезвия скальпеля в качестве режущего



Рис. 3.194. Держатель с угловым положением фиксатора



Рис. 3.195. Держатель с двусторонним фиксатором для одновременного закрепления двух лезвий



Рис. 3.196. Держатель с уплощенным корпусом анатомической формы



Рис. 3.197. Держатель с нанесенной градуированной шкалой



Рис. 3.198. Держатель с округлым корпусом и крестообразной насечкой



Рис. 3.199. Ножницы с прямым соотношением ручек и рабочей части



Рис. 3.200. Ножницы с S-образным изгибом



Рис. 3.201. Ножницы, изогнутые по плоскости



Рис. 3.202. Ножницы, изогнутые по ребру

го инструмента используют хирургические ножницы. Существует несколько типовых вариантов конструкции ножниц: лезвия могут находиться на продолжении длинной оси ручек, образовывать вместе с ручками S-образную кривую, иметь изгиб по плоскости или по ребру (рис. 3.199 – 3.202).



Рис. 3.203. Ножницы с зубчатой режущей гранью (ножницы Вагнера)



Рис. 3.204. Ножницы для разрезания лигатур



Рис. 3.205. Ножницы с кольцевыми опорными элементами



Рис. 3.206. Ножницы с пружинным фиксатором

В большинстве образцов лезвия имеют стандартную прямую режущую грань, однако в ножницах, предназначенных для проведения специальных манипуляций (ножницы Вагнера, ножницы для разрезания лигатур), режущая грань может иметь фигурную заточку (рис. 3.203, 3.204).

Активация винтового механизма сведения лезвий в ножницах различных конструкций производится либо за счет сдвливания браншей (ручек) — ножницы с пружинным фиксатором, либо сближением кольцевых элементов ручек (рис. 3.205, 3.206).

Распаторы. Распаторы служат для отделения слизисто-надкостничного лоскута от костной основы. В зависимости от толщины слизисто-надкостничного лоскута и степени сродства к подлежащей кости применяют распаторы с остро заточенной или закругленной гранью рабочей части. Для работы в различных анатомических областях используют распаторы с рабочей частью овальной, грушевидной, зубцевидной и прямоугольной формы, при этом лопатка рабочей части может быть прямой или изогнутой по плоскости (рис. 3.207, 3.208). При отслаивании лоскута в области прикрепленной десны применяют распаторы уменьшенного разме-

ра с преформированной рабочей частью копьевидной формы (рис. 3.209).

Долото. Для острого разделения костной ткани, создания соустьев и получения костного графта используют долота различных конструкций. Долота с плоской торцевой частью применяют совместно с медицинскими молоточками; двусторонние инструменты используют при локальных вмешательствах, в том числе при работе в области фуркации корней (рис. 3.210 – 3.213).

Рабочая часть долота представлена заостренной пластиной прямоугольной или трапециевидной формы. По отношению к ручке рабочая часть может изги-



Рис. 3.207. Распатор с грушевидной и зубцевидной формой рабочей части



Рис. 3.208. Распатор с рабочей частью, изогнутой по плоскости



Рис. 3.209. Распатор для отслаивания маргинальной десны



Рис. 3.210. Долото с плоской торцевой частью



Рис. 3.211. Долото с двусторонним расположением рабочей части



Рис. 3.212. Медицинский молоточек с цельнометаллической рабочей частью



Рис. 3.213. Медицинский молоточек с пластиковыми накладками

баться по ребру, по плоскости или находиться на продолжении длинной оси инструмента (рис. 3.214, 3.215).

Инструменты, применяемые для удержания мягких тканей челюстно-лицевой области и фиксации хирургических инструментов

Хирургические пинцеты. Отличительной особенностью хирургических пинцетов является наличие на окончании рабочей части зубчатых элементов, при сведении которых образуется замковое соединение (рис. 3.216, 3.217). Зубцы, благодаря конгруэнтности поверхностей, надежно удерживают мягкотканый лоскут, не приводя к плоскостному сдавлению тканей. Конструкция хирургических пинцетов может дополняться зажимным устройством и изгибом рабочей части в плоскости инструмента (рис. 3.218).

Выпускают также специальные хирургические пинцеты, предназначенные для продвижения хирургической иглы с шовным материалом. Рабочая часть таких пинцетов имеет П-образную вырезку, позволяющую с минимальным риском деформации и перелома стержня фиксировать иглу в области ушка (рис. 3.219).

Зажимы. В стоматологической хирургической практике широкий перечень процедур требует применения зажимов различных конструкций. Их используют для удержания витальных тканей, малоразмерного хирургического инструментария и вспомогательных аксессуаров. Хирургические зажимы также применяются в других областях стоматологии — ортодонтии, пародонтологии в качестве зажимного устройства для продолжительной фиксации инструментов и расходных материалов.

Гемостатические зажимы. Данный вид зажимов используется для временной остановки кровотечения с целью предупреждения кровопотери и улучшения видимости операционного поля. Закрытие просвета сосуда производится путем сведения щечек зажима и активации стопорного зубчатого механизма (рис. 3.220). Рабочая часть инструмента может быть прямой или изогнутой по плоскости, для остановки капиллярного кровотечения из десны применяются зажимы с щечками, имеющими взаимонаправленные изгибы (рис. 3.221).

Инструментальные зажимы. Назначение инструментальных зажимов — удержание и опосредованная манипуляция инструментами небольшого размера или инструментами, имеющими острую режущую грань (хирургические иглы). Как правило, ручки инструментальных зажимов выполняются с рельефными насечками, без кольцевых элементов. Стопорный ограничитель вводится в большинство зажи-



Рис. 3.214. Долото с рабочей частью, изогнутой по ребру



Рис. 3.215. Долото с рабочей частью, изогнутой по плоскости



Рис. 3.216. Хирургический пинцет с тремя зубцами



Рис. 3.217. Хирургический пинцет с круговым расположением зубцов



Рис. 3.218. Хирургический пинцет с зажимным устройством, изогнутый по плоскости



Рис. 3.219. Пинцет для работы с хирургическими иглами



Рис. 3.220. Гемостатический зажим



Рис. 3.221. Десневой зажим



Рис. 3.222. Инструментальный зажим со стопорным ограничителем



Рис. 3.223. Инструментальный зажим без стопорного ограничителя



Рис. 3.224. Инструментальный зажим со штыковидными щечками



Рис. 3.225. Бельевой зажим стандартной конструкции

мов, но является необязательным элементом конструкции и в некоторых инструментах отсутствует (рис. 3.222, 3.223).

Рабочая часть инструментальных зажимов имеет различные варианты строения: выпускают инструменты с прямыми, изогнутыми по плоскости и штыковидными щечками (рис. 3.224). Щечки шипцов, служащих для наложения металлических лигатур, имеют на рабочей поверхности продольные углубления, предназначенные для фиксации свободных участков проволоки.

Бельевые зажимы. Область применения бельевых зажимов — фиксация хирургического белья при изоляции поля хирургического вмешательства. Бельевые зажимы могут иметь традиционную конструкцию или выполняться в виде обратных пинцетов. Характерной конструктивной чертой бельевых зажимов является концевое смыкание щечек, образующее пространство для тканного материала (рис. 3.225, 3.226).



Рис. 3.226. Бельевой зажим в виде обратного пинцета

Хирургические крючки.

Хирургические крючки являются вспомогательным инструментом, служащим для расширения операционной раны и визуализации операционного поля. В зависимости от площади и формы отводимого лоскута применяются хирургические крючки с заостренной рабочей частью (одноостные и многоостные), и крючки с закругленной плоскостной рабочей частью, из которых наиболее часто используется крючок Фарабефа (рис. 3.227 – 3.229).

Ретракторы. Ретракторы, к которым относят одно- и двусторонние роторасширители, роторасширители с храповым механизмом и изогнутые по плоскости шпатели, предназначены для обеспечения максимального доступа при интраоральных хирургических вмешательствах (рис. 3.230 – 3.233).



Рис. 3.230. Ретрактор односторонний



Рис. 3.232. Роторасширитель с храповым механизмом



Рис. 3.227. Острый хирургический крючок с одноостной рабочей частью



Рис. 3.228. Острый хирургический крючок с многоостной рабочей частью



Рис. 3.229. Хирургический крючок Фарабефа



Рис. 3.231. Ретрактор двусторонний



Рис. 3.233. Шпатель, изогнутый по плоскости



Рис. 3.234. Ретракторная насадка для держателя стоматологического зеркала



Рис. 3.235. Металлический звеньевой напальчник

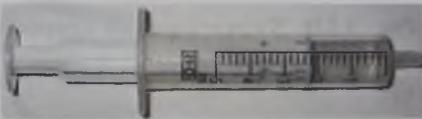


Рис. 3.236. Пластиковый шприц



Рис. 3.237. Пружинный шприц



Рис. 3.238. Байонетный шприц

Ретракторы изготавливают из пружинной медицинской стали и гибкой пластмассы. Помимо стандартных конструкций для ретракции мягких тканей также применяются цельнометаллические насадки, фиксируемые на держателе стоматологического зеркала (рис. 3.234). Для профилактики травмы рук хирурга в случае произвольного смыкания зубов используют металлические звеньевые напальчники с подвижным сочленением сегментов (рис. 3.235).

Инструменты, предназначенные для направленного введения растворов лекарственных средств

Шприцы. Шприц должен обеспечивать временное размещение вводимого раствора, измерение объема введенного раствора и создание необходимого давления для поступления действующего вещества в ткани. Для введения водных растворов анестетиков используют шприцы следующих типов:

I — одноразовые пластиковые шприцы, состоящие из мерного цилиндра и поршня (требуют предварительного заполнения раствором анестетика) (рис. 3.236);



Рис. 3.239. Блоковидный шприц



Рис. 3.240. Шприц для проведения интралигаментарной анестезии

2 — металлические шприцы многоразового использования, предназначенные для работы с карпулами.

В зависимости от способа фиксации карпулы различают шприцы: пружинные, блоковидные, байонетные и шприцы для проведения интралигаментарной анестезии (рис. 3.237 — 3.240).

Поршень пружинных и блоковидных шприцов может быть снабжен возвратным механизмом, позволяющим проводить аспирацию жидкости (рис. 3.241, 3.242).

Для орошения операционного поля антисептическими растворами, а также для внесения очищающей и охлаждающей жидкости используют разборные металлические шприцы с трубчатыми насадками (рис. 3.243).

Иглы. Иглы являются важным элементом в технологии доставки лекарственного раствора в органы и ткани челюстно-лицевой области. Иглы различаются строением канюли, которая может



Поршень с аспирационным механизмом

Рис. 3.241. Шприц с аспирационной насадкой



Поршень с аспирационным механизмом

Рис. 3.242. Шприц без аспирационной насадки



Рис. 3.243. Шприц для струйного орошения области хирургического вмешательства

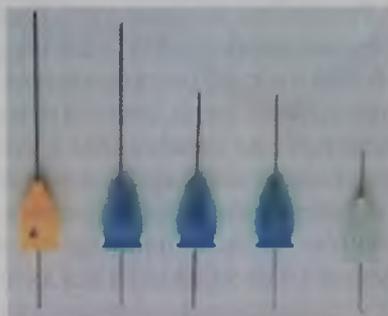


Рис. 3.244. Иглы, применяемые совместно с карпульными шприцами, с различной длиной рабочей части

Таблица 3.15. Характеристики наружного и внутреннего диаметра игл

Размер просвета	20G	21G	22G	23G	25G	27G	30G
Наружный диаметр, мм	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3

иметь гладкую внутреннюю поверхность или содержать резьбу для фиксации на шприце, а также длиной и диаметром стержневой части. Наибольшей вариабельностью параметров обладают иглы, предназначенные для проведения местного обезболивания. Применяют иглы с длиной стержневой части (измеренной от кончика до канюли): ультракороткой (8 – 12 мм), короткой (16 – 25 мм) и длинной (32 – 44 мм) (рис. 3.244).

Для определения диаметра иглы используют как международные единицы, обозначающие диаметр канала иглы, так и стандартные единицы размерности (в миллиметрах), указывающие на внешний диаметр иглы (табл. 3.15).

3.6.2. Инструменты, используемые в пародонтологии

Инструменты, применяемые для удаления назубных отложений

Кюреты. Кюреты, имеющие в поперечном сечении полукруглую форму, используются в технике закрытого кюретажа для удаления инфицированного цемента корня, твердых поддесневых отложений и выравнивания поверхности корня. При проведении кюретажа также происходит удаление патологической грануляционной ткани из пародонтального кармана, что повышает надежность результатов лечения.

Различают кюреты универсальные, с двумя режущими гранями, предназначенные для работы во всех зубочелюстных сегментах, с рабочей частью, расположенной под углом 90° к ручке, и стороннеспецифичные кюреты, с одной режущей гранью, с углом наклона рабочей части в 45° по отношению к ручке инструмента. При использовании кюрет всех типов необходимо совершать вертикальные и диагональные движения в направлении коронковой части зуба, прижимая рабочую часть к поверхности корня; движения в горизонтальной плоскости производят в исключительных случаях, так как существует риск травмирования мягких тканей десны.

В пародонтологической практике наибольшее распространение получили стороннеспецифичные кюреты Грейси, имеющие несколько вариантов строения рабочей части: кюреты для обработки корней рез-

пов и клыков, кюреты для обработки премоляров и моляров с мезиальной и дистальной стороны, кюреты для обработки вестибулярных и оральных поверхностей премоляров и моляров (рис. 3.245 – 3.248).

При наличии глубоких пародонтальных карманов или неровностей на поверхности корня используют кюреты Грейси, соответственно с удлиненной рабочей частью или загнутым окончанием лезвия (рис. 3.249, 3.250).

Наряду с кюретами Грейси также применяются кюреты Лангера и Коламбия, специфичные по отношению к различным группам зубов и их положению в пределах верхней или нижней челюсти (рис. 3.251 – 3.255).

Из ряда универсальных кюрет можно выделить кюреты Янгера-Гуда и Макколла, которые применяют для полирования корней всех групп зубов при наличии хорошего оперативного доступа к обрабатываемой поверхности (рис. 3.256, 3.257).

При многократном применении кюрет и скейлеров острота рабочей части инструмента



Рис. 3.245. Рабочая часть кюреты Грейси для обработки корней резцов и клыков



Рис. 3.246. Рабочая часть кюреты Грейси для обработки корней премоляров и моляров с вестибулярной и оральной стороны



Рис. 3.247. Рабочая часть кюреты Грейси для обработки корней премоляров и моляров с мезиальной стороны



Рис. 3.248. Рабочая часть кюреты Грейси для обработки корней премоляров и моляров с дистальной стороны



Рис. 3.249. Кюрета Грейси с удлиненной рабочей частью



Рис. 3.250. Кюрета Грейси с загнутым окончанием лезвия



Рис. 3.251. Рабочая часть кюреты Лангера для обработки корней резцов и клыков верхней и нижней челюсти



Рис. 3.253. Рабочая часть кюреты Лангера для обработки корней премоляров и моляров нижней челюсти



Рис. 3.255. Рабочая часть кюреты Коламбия для обработки корней моляров верхней и нижней челюсти



Рис. 3.256. Кюрета Янгера-Гуда



Рис. 3.257. Кюрета Макколла



Рис. 3.252. Рабочая часть кюреты Лангера для обработки корней премоляров и моляров верхней челюсти



Рис. 3.254. Рабочая часть кюреты Коламбия для обработки корней резцов, клыков и премоляров верхней и нижней челюсти

снижается, для восстановления режущей эффективности производят затачивание рабочих граней, для чего используют мелкоабразивные синтетические и натуральные точильные камни или электрические точильные машинки (рис. 3.258). При затачивании кюрет и скейлеров важно соблюдать угол наклона рабочей части к плоскости камня, который должен составлять 45° и не допускать касания абразива торцевой частью инструмента.

Скейлеры. Скейлеры, имеющие треугольное сечение и две режущие грани, применяются для поверхностной инструментальной обработки коронки и, в некоторых случаях, корня зуба с целью удаления твердого зуб-



Рис. 3.258. Абразивный камень для затачивания кюрет и скейлеров

ного налета. Выпускают универсальные одно- и двусторонние скейлеры с серповидной, копьевидной рабочей частью и скейлеры со специальной формой рабочей части, используемые в различных авторских методиках (рис. 3.259 – 3.262). Для профессиональной гигиенической обработки имплантов применяют тефлоновые и пластиковые скейлеры (имплакеры) с рабочей частью, адаптированной к форме наддесневого участка импланта.

При работе в области дна зубодесневого кармана (до 3 мм) для снижения риска травмы периодонта используют мотыгообразные скейлеры с П-образно (для дистальных поверхностей), S-образно (для мезиальных поверхностей) и право- или левосторонне (для латеральных поверхностей) изогнутой рабочей частью, имеющей одну режущую грань (рис. 3.263, 3.264).



Рис. 3.259. Односторонний скейлер с серповидной рабочей частью



Рис. 3.260. Двусторонний скейлер с копьевидной рабочей частью



Рис. 3.261. Скейлер Митчелла



Рис. 3.262. Скейлер Тейлора



Рис. 3.263. Мотыгообразный скейлер для дистальных поверхностей



Рис. 3.264. Мотыгообразный скейлер для мезиальных поверхностей

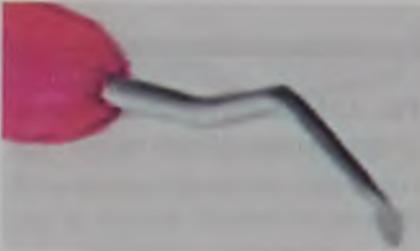


Рис. 3.265. Двухугловой эскаватор



Рис. 3.266. Трехугловой эскаватор

Эскаваторы. Удаление назубных отложений и некротизированной костной ткани в зоне фуркации корней и вогнутых участков корня может проводиться с помощью двух- и трехугловых (в зависимости от количества изгибов рабочей части) эскаваторов. Пародонтологические эскаваторы имеют остро заточенную круговую грань, обеспечивающую эффективное отслаивание зубного налета без эффекта «пришлифовывания поверхности» (рис. 3.265, 3.266).

Долота. Гигиеническую обработку апроксимальных поверхностей производят при помощи пародонтологических долот (скребков), которые характеризуются угловым изгибом плеча и одногранной зубцевидной рабочей частью. Долота применяют для обработки относительно гладких участков корня, совершая прямолинейные скользящие движения в апикальном направлении (рис. 3.267).

Пародонтологические рашпили. Рашпиль (напильник), в отличие от грансных пародонтологических инструментов, имеет на рабочей части параллельно насеченную нарезку или алмазное напыление, что создает условия для плоскостной обработки поверхности корня (рис. 3.268). Рашпили используют для снятия массивных назубных отложений в основном на уплощенных участках корня, в то время как некоторые области (апроксимальная зона) имеют сложный рельеф поверхности и не доступны для обработки рашпилем. Дополнительным ограничением при использовании рашпилей является трудоемкость затачивания и очищения режущих граней рабочей части, что требует применения дополнительных инструментов.



Рис. 3.267. Пародонтологическое долото



Рис. 3.268. Пародонтологический рашпиль

Инструменты, применяемые для рассечения и репозиции мягких тканей десны

Пародонтологические ножи.

Пародонтологический нож представляет собой разновидность скальпеля с особым строением рабочей части, которая может иметь зубцевидную и копьевидную форму. Рабочие грани пародонтологических ножей остро заточены, что позволяет без сдавления производить фрагментацию мягких тканей десны при проведении лоскутных операций и иссечении гипертрофированной десны (рис. 3.269, 3.270). Для рассечения и контурирования десны также применяют пародонтологические кусачки, аналогичные по строению хирургическим ножницам (рис. 3.271).

Пародонтологические элеваторы. Методика проведения реконструктивных пародонтологических операций предусматривает смещение и отведение мягкотканых десневых лоскутов, для

чего используют малоразмерные элеваторы с крючковидной рабочей частью (рис. 3.272). Преимуществом использования элеваторов является щадящая фиксация лоскута, не приводящая к повреждению тканей в процессе их перемещения и репозиции.

3.6.3. Инструменты, используемые в терапевтической стоматологии

Инструменты, применяемые для удаления инфицированных и некротизированных тканей

Эмалевые ножи. Эмалевые ножи применяются на этапе подготовки кариозной полости к пломбированию и являются альтернативой



Рис. 3.269. Пародонтологический нож с зубцевидной рабочей частью



Рис. 3.270. Пародонтологический нож с копьевидной рабочей частью



Рис. 3.271. Пародонтологические кусачки



Рис. 3.272. Пародонтологический элеватор



Рис. 3.273. Эмалевый нож с прямой рабочей частью



Рис. 3.274. Эмалевый нож с угловым положением рабочей части



Рис. 3.275. Десневой триммер



Рис. 3.276. Инструмент для удаления временных конструкций



Рис. 3.277. Эскаватор с рабочей частью округлой формы



Рис. 3.278. Эскаватор с рабочей частью овальной формы

ротационному алмазному и твердосплавному инструменту при удалении нависающих и истонченных краев эмали, сглаживании и формировании стенок кариозной полости и фальцировании края эмали. Рабочая часть инструмента, содержащая одну прямую режущую грань, может находиться на длинной оси или располагаться под углом 45° к ручке инструмента (рис. 3.273, 3.274).

Десневой триммер имеет конструкцию, приближенную к конструкции эмалевого ножа, с различием в наклоне режущей грани относительно конечного плеча рабочей части. Косое расположение лезвия позволяет проводить горизонтальную обработку наружных краев кариозных полостей, расположенных в проксимальных зонах, включая удаление пораженной кариесом эмали и эмалевой крошки (рис. 3.275).

Инструмент для удаления временных конструкций. Двусторонний инструмент с рабочей частью в виде ригидного клина с одной стороны, и зонда с другой, применяют для удаления разрушенных реставраций и временных пломб. Также данный инструмент может быть использован для снятия временных коронок и мостовидных протезов при их предварительном наложении (рис. 3.276).

Эскаватор. В консервативной стоматологии эскаваторы при-

меняются для щадящего препарирования дентинных стенок кариозной полости, сглаживания нависающих краев, уступов и удаления детрита. Рабочая часть эскаватора полукруглого сечения имеет овальную или округлую форму и заостренную режущую кромку, что обеспечивает эффективное отделение и эвакуацию размягченного дентина (рис. 3.277, 3.278).

Для выскабливания глубоких кариозных полостей используют ложковидные эскаваторы с длинным режущим краем равномерной ширины и закругленным кончиком. Такая форма рабочей части облегчает и делает более эффективным управление инструментом в условиях ограниченной видимости (рис. 3.279).

В эндодонтической практике эскаваторы с удлиненным стержнем и острым углом наклона лезвия служат для обнаружения и раскрытия устьев корневых каналов (эскаваторы с малым диаметром рабочей части) и срезания

выступающих кончиков гуттаперчевых штифтов (эскаваторы с закаленной рабочей частью, устойчивой к термическим воздействиям) (рис. 3.280). В эндодонтической хирургии при проведении ретроградного препарирования для удаления деминерализованного дентина, излишков гуттаперчи и цемента в области апикального отверстия используют специальные эскаваторы – апекскаваторы с рабочей частью возвратного действия, не травмирующей периапикальные ткани в процессе препарирования (рис. 3.281).

В большинстве эскаваторов рабочей части придается изгиб, позволяющий без значительного отклонения ручки обрабатывать



Рис. 3.279. Эскаватор с рабочей частью ложковидной формы



Рис. 3.280. Эндодонтический эскаватор



Рис. 3.281. Эскаватор для ретроградного препарирования



Рис. 3.282. Одноугловой эскаватор



Рис. 3.283. Двухугловой эскаватор



Рис. 3.284. Трехугловой эскаватор



Рис. 3.285. Сепаратор Элиота



Рис. 3.286. Сепаратор Айвори

труднодоступные поверхности. В зависимости от количества нанесенных изгибов различают одно-, двух- и трехугловые инструменты (рис. 3.282 – 3.284).

Инструменты, применяемые для изоляции и формирования доступа к рабочему полю

Сепараторы. Сепараторы применяются для временного раскрытия межзубных промежутков при наличии плотных аппроксимальных контактов, препятствующих наложению матрицы и эластичной пластины коффердама. В клинической практике наиболее часто используют сепараторы Элиота и Айвори, конструктивно представляющие собой штангу-держатель с винтовым зажимом, сближающим взаимонаправленные зубцевидные элементы (рис. 3.285, 3.286). По мере сведения зубцы оказывают давление на контактирующие зубы, что приводит к оплозному сдавлению тканей периодонта и расширению интерпроксимального пространства. Для кратковременной сепарации также применяют шпатель Хайдеманна с изогнутым полотном, позволяющий с учетом требований эргономики проводить силовую адаптацию коффердама в аппроксимальных зонах (рис. 3.287).

Коффердам. Коффердам (раббердам) был разработан как система комплексной протекции

рабочего поля для предотвращения контаминации обработанных поверхностей слюной и десневой жидкостью и защиты дыхательных путей и пищеварительного тракта пациента от аспирации инородных элементов и веществ, вызывающих аллергические реакции. В процессе проведения эндодонтического и консервативного терапевтического лечения коффердам дополнительно обеспечивает длительную дезинфекцию рабочего поля, ретракцию мягких тканей преддверия полости рта и защиту медперсонала от респираторной инфекции.

В состав системы коффердам входят:

1. *Эластичные пластины.* Латексные и гипоаллергенные силиконовые пластины выпускают в рулонах или в виде салфеток размером 15×15 см. Прозрачные пластины, сохраняющие видимость основных ориентиров в полости рта, используются в основном при проведении эндодонтического лечения; при моделировании композитных реставраций применяют окрашенные пластины, формирующие контрастный фон и четкое изображение контуров кариозной полости (рис. 3.288).

В настоящее время фирмами-изготовителями в зависимости от толщины латексной пленки принята следующая градация пластин коффердама:

- 1) тонкая (0,13 – 0,18 мм) (легко адаптируется в полости рта, характеризуется сравнительно небольшой плотностью прилегания);
- 2) средняя (0,19 – 0,23 мм) (удобна в обращении, наиболее востребована в клинической практике);
- 3) толстая (0,24 – 0,29 мм) (обеспечивает хорошую ретракцию десны, устойчива к растяжению);
- 4) экстратолстая (0,30 – 0,34 мм) (гарантирует максимальную изоляцию зуба, при фиксации требует достаточного навыка и опыта наложения коффердама);



Рис. 3.287. Шпатель Хайдеманна



Рис. 3.288. Пластина коффердама

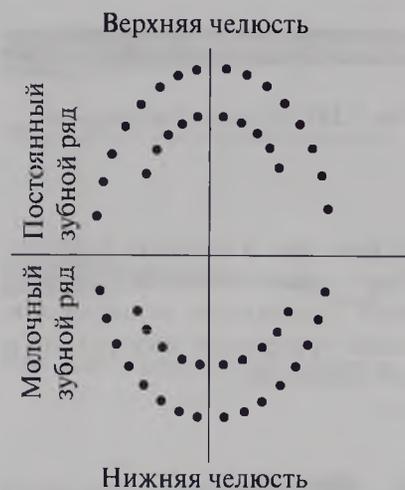


Рис. 3.289. Маркировочный шаблон



Рис. 3.290. Перфорационные щипцы Айнсворта



Рис. 3.291. Перфорационные щипцы Айвори

5) специальная (0,35 – 0,39 мм) (применяется в исключительных случаях при необходимости изоляции мягких тканей полости рта от агрессивных химических веществ).

2. *Шаблон.* В коффердам-технике верхне- и нижнечелюстной маркировочный шаблон используется для нанесения на эластичную пластину ориентировочной метки, обозначающей местоположение причинного зуба (зубов). Перфорация латексной пластины в области прорисованной зоны облегчает ее последующее наложение и размещение в полости рта (рис. 3.289). Карандашные отметки наносят на припудренную сторону латекса, при этом необходимо контролировать силу давления грифеля для предупреждения разрыва эластичной пленки.

3. *Щипцы для перфорации.* Для создания точечных отверстий в латексной пленке заданного диаметра используют перфорационные щипцы, снабженные поворотным диском с гнездами и прокалывающим стержнем – пробойником (рис. 3.290, 3.291). Размер гнезда выбирается в соответствии с диаметром придесневой части зуба согласно присвоенному номеру по следующей схеме:

Гнездо № 1 – для резцов нижней челюсти.

Гнездо № 2 – для резцов верхней челюсти.

Гнездо № 3 — для клыков и премоляров верхней и нижней челюсти.

Гнездо № 4 — для моляров верхней и нижней челюсти.

Гнездо № 5 — для увеличенных в размерах моляров верхней и нижней челюсти.

Применение перфорационных шипцов гарантирует формирование отверстий с гладкими краями без надрезов, устойчивых к упругим деформациям и сохраняющих целостность при значительном растяжении пленки.

4. Кламмеры. Ретенционные кламмеры предназначены для придесневой фиксации эластичного полотна коффердама на подлежащем лечению зубе. В зависимости от техники наложения коффердама применяют бескрылые кламмеры — фиксируются на зубе до постановки коффердама, и кламмеры с крыльями — накладываются одновременно с эластичной пластиной коффердама. При правильном выборе типа и размера кламмера и соблюдении правил фиксации плечи кламмера должны прилежать к поверхности зуба в четырех точках и не касаться десневых сосочков во избежание капиллярного кровотечения и загрязнения обработанных поверхностей (рис. 3.292).

Выпускают кламмеры для изоляции различных групп зубов с учетом их анатомических особенностей: кламмеры для моляров, премоляров, зубов фронтального сегмента, временных моляров, а также кламмеры для специальных клинических ситуаций: цервикальные кламмеры для пломбирования полостей, расположенных в пришеечных зонах, и кламмеры с держателями ватных валиков (рис. 3.293 — 3.300).

5. Кламмерные шипцы. Для фиксации и снятия кламмеров в коффердам-технике используют кламмерные шипцы с телескопическим замковым механизмом (при сведении браншей происходит раскрытие рабочей части) и расширяющим пружинным элементом, имеющим ограничитель хода. Рабочая часть кламмерных шипцов оканчивается ретенционными цапфами, предназначенными для разведения кламмерной дуги и удержания плечей кламмера. При работе в области фронтальной группы зубов используют



Рис. 3.292. Кламмер, зафиксированный на зубе



Рис. 3.293. Кламмеры для моляров без крыльев



Рис. 3.294. Кламмеры для моляров с крыльями



Рис. 3.295. Кламмеры для премоляров без крыльев

Рис. 3.296. Кламмеры для премоляров с крыльями



Рис. 3.297. Кламмеры для фронтальных зубов

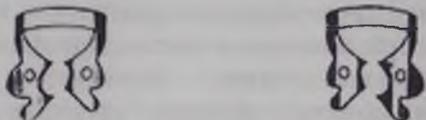


Рис. 3.298. Кламмеры для временных моляров

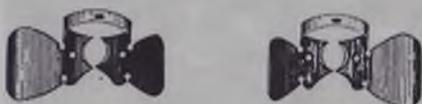


Рис. 3.299. Кламмеры с держателями ватных валиков



Рис. 3.300. Цервикальный кламмер с винтовым зажимом



Рис. 3.301. Кламмерные щипцы Стока



Рис. 3.302. Кламмерные щипцы Бревера

кламмерные щипцы с незначительным изгибом рабочей части (щипцы Стока, рис. 3.301), для фиксации кламмеров в дистальных отделах челюстей применяют кламмерные щипцы со штыковидным изгибом рабочей части (щипцы Бревера, рис. 3.302).



Рис. 3.303. U-образная рамка для консервативного лечения

6. *Рамки.* Рамки обеспечивают натяжение эластичной пластины коффердама и фиксацию избыточной длины латексной пленки. При проведении консервативного лечения используют металлические U-образные рамки с расположенными по периметру ретенционными шипами. Для выполнения эндодонтических манипуляций применяют пластиковые радионейтральные складные рамки, позволяющие проводить рентгенологическое исследование на этапе эндодонтического лечения (рис. 3.303, 3.304).



Рис. 3.304. Складная рамка для эндодонтического лечения

Матрицедержатели и матрицы. При восстановлении анатомической формы зуба для предупреждения



Рис. 3.305. Матрицедержатель Тоффльмайра



Рис. 3.306. Матрицедержатель Нистрома



Рис. 3.307. Матрицедержатель Айвори



Рис. 3.308. Матрицедержатель с зубчатым зажимным механизмом

дения заполнения межзубного промежутка излишним объемом пломбировочного материала и разделения контактных поверхностей используют матрицедержатели и матрицы различных конструкций. Матрицедержатели представлены двумя группами инструментов: фиксаторы ленточных матриц (матрицедержатель Тоффльмайра, матрицедержатель Нистрома, рис. 3.305, 3.306) и фиксаторы секционных матриц (матрицедержатель Айвори, рис. 3.307). Фиксация и натяжение бандажной ленты в большинстве матрицедержателей достигается за счет регуляции винтовых зажимов. В некоторых конструкциях закрепление матрицы обеспечивают пружинные и зубчатые зажимные устройства (рис. 3.308—3.310).

Матрицедержатели Тоффльмайра и Нистрома выпускают как универсального размера, так и специальной длины с измененным строением рабочей части, приспособленным для выполнения реставраций молочных зубов и зубов, расположенных в дистальных отделах челюстей. При выборе матрицедержателя необходимо учитывать зонаспецифичность некоторых конструкций: различают матрицедержатели для право- и левостороннего применения (матрицедержатель Тоффльмайра, Нистрома) и мат-



Рис. 3.309. Кольцевой пружинный держатель



Рис. 3.310. Зажимной пружинный держатель



Рис. 3.311. Зажимной ключ для матрицедержателя Super Mat



Рис. 3.312. Фиксирующий колпачок с матрицей

рицедержатели для верхней и нижней челюсти (матрицедержатель Айвори).

В практическом аспекте наилучшей эргономикой обладает матрицедержатель Super Mat фирмы Kegg. Наложение и закрепление матрицы на зубе производится при помощи цилиндрического колпачка, непосредственно фиксирующего матрицу на зубе. Натяжение матрицы обеспечивает поворотный механизм, расположенный в рукоятке зажимного ключа (рис. 3.311, 3.312).

Для изготовления матриц, имитирующих при пломбировании отсутствующую стенку зуба, используют титан, оксидированную, устойчивую к коррозии сталь и светопрозрачные полимеры (лавсан). Металлические бандажы могут быть выполнены из твердой или мягкой стали толщиной 35 или 50 мкм. Полимерные матрицы имеют



Рис. 3.313. Комбинированная металлопластиковая матрица



Рис. 3.314. Контурные плоскостные перфорированные матрицы



Рис. 3.315. Контурные преформированные пластиковые матрицы



Рис. 3.316. Контурные преформированные металлические матрицы

несколько большую толщину — от 50 до 70 мкм, что затрудняет их наложение при наличии плотных апроксимальных контактов. В случае проведения реставрации с помощью светоотверждаемых пломбировочных материалов в зоне тесно расположенных зубов для введения лавсановой пластины в межзубный промежуток используют комбинированные металлопластиковые матрицы: помещенную в интерпроксимальную область металлическую часть матрицы протягивают до появления в зоне дефекта прозрачного полимерного участка, через который производится отсвечивание пломбировочного материала (рис. 3.313).

По форме различают матрицы контурные и ленточные. Контурные преформированные и плоскостные металлические и полимерные матрицы имеют фигурные стенки, придающие поверхности пломбы правильную кривизну и уменьшающие объем подлежащего сошлифовыванию материала (рис. 3.314 — 3.316).



Рис. 3.317. Ленточная матрица с ограничителем



Рис. 3.318. Матрица самоклеющаяся

Ленточные матрицы преимущественно применяются для разграничения контактных пунктов рядом стоящих зубов. Металлические и пластиковые ленты, выпускаемые в рулонах и в виде пластин, изготавливают различной ширины (8, 10 мм) с учетом вариабельности высоты клинической коронки зуба. В клинической практике также используются матрицы, не требующие применения матрицедержателей. В таких матрицах на одной из сторон помещен ограничитель, который удерживает матрицу в межзубном промежутке. Противоположная сторона, не имеющая стопора, предназначена для мануального натяжения, за счет чего создается необходимое краевое прилегание бандажа (рис. 3.317). В другом типе самофиксирующихся матриц удержание конструкции происходит благодаря сведению краевых уплощенных участков с симметрично нанесенным клейким веществом (рис. 3.318).

Для постановки анатомически корректных пломб в пришеечной области в настоящее время применяют алюминиевые и фотопрозрачные пластиковые цервикальные матрицы, создающие необходимую компрессию пломбировочного материала и исключают попадание микрообъемов воздуха и десневой жидкости в поверхностные слои пломбы. Наложение матрицы производится при помощи универсального держателя, фиксирующего матричную пластинку в области ретенционного выступа (рис. 3.319, 3.320).

Ретенционные клинья. При изоляции зуба с помощью матричной пластины ретенционные клинья выполняют роль межзубного фиксатора, адаптируя матрицу в придесневой части зуба. Помимо основной функции, клинья также применяются для раскрытия интердентального пространства, при этом плотному и атравматичному введению клина способствует трехгранное сечение острия и вогнутая поверхность боковых сторон.



Рис. 3.319. Матрица цервикальная

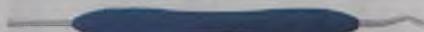


Рис. 3.320. Универсальный держатель для цервикальных матриц



Рис. 3.321. Клинья пластиковые светопрозрачные



Рис. 3.322. Клинья пластиковые непрозрачные

Материалом для изготовления клиньев служат пластик и твердые породы древесины (сикомора). При работе со светоотверждаемыми материалами используют светопроводящие клинья, обладающие способностью рассеивать свет в направлении апроксимальных зон. Непрозрачные пластиковые клинья, выдерживающие многократное изгибание рабочей части, применяются совместно с металлическими матрицами при выполнении реставраций из материалов химического отверждения (рис. 3.321, 3.322).

Наряду с пластиковыми непрозрачными клиньями, как правило, при наличии кровоточивости десен используют одноразовые деревянные клинья, насыщенные нативными гемостатическими веществами (рис. 3.323). Ретенционные пластиковые и деревянные клинья выпускают нескольких типоразмеров с различной площадью сечения и длиной острия, что обусловлено неодинаковой выраженностью межзубных промежутков в сегментах зубных рядов и индивидуальными особенностями морфологии зубов.

Кордпакеры. При пломбировании кариозных полостей, расположенных в придесневой части зуба, а также при получении оттисков важным этапом является раскрытие зубодесневой

борозды, которое обеспечивает ретракционная нить, вводимая под десневой край. Укладывание нити производится при помощи специальных инструментов — кордпакеров. Рабочая часть кордпакера, выполненная в форме донасти, имеет изогнутый под углом 45° ствол и закругленный кончик, способствующий атраumaticному размещению нити при совершении инструментом вертикальных движений, направленных вдоль длинной оси зуба (рис. 3.324, 3.325).

Инструменты, применяемые для подготовки и внесения пломбировочного материала

Терапевтические шпатели. В консервативной стоматологии шпатели применяются для смешивания компонентов бинарных стоматологических материалов, таких как цементы (порошок — жидкость) и композиты химического отверждения (паста — паста). Для изготовления шпателей используют высокопрочную оксидированную медицинскую сталь и кобальтохромовые сплавы, однако, ввиду того, что некоторые компоненты обладают абразивными свойствами (порошок цемента), для исключения попадания в пломбировочный материал частиц металла и последующего окрашивания реставрации в клинической практике, как правило, используют шпатели, изготовленные из пластмассы, кости и агата (рис. 3.326 — 3.328).

Инструмент для внесения основы. Деликатный инструмент с каплевидным окончанием рабочей части служит для нанесения и равномерного распределения по поверхности дентинных стенок лекарственных субстанций и подкладочного материала. Рабочая часть инструмента



Рис. 3.323. Клинья деревянные различных типов и размеров



Рис. 3.324. Кордпакер с уплощенной рабочей частью



Рис. 3.325. Кордпакер с рабочей частью, имеющей концевую выемку



Рис. 3.326. Терапевтический металлический шпатель



Рис. 3.327. Терапевтический агатовый шпатель

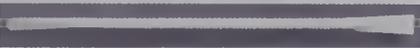


Рис. 3.328. Терапевтический пластиковый шпатель



Рис. 3.329. Инструмент для внесения основы с мягким стержнем



Рис. 3.330. Инструмент для внесения основы с жестким стержнем

может выполняться с жестким, упругим стержнем или с мягким стержнем, предназначенным для пальцевого изгибания в соответствии с параметрами кариозного дефекта (рис. 3.329, 3.330).

Гладилки. Гладилка и ее модификации – один из наиболее востребованных инструментов в стоматологической практике. Главной областью применения гладилки является внесение и предварительное размещение пломбировочного материала в обработанной кариозной полости. Выбор рабочего инструмента диктуется размером, формой и местоположением кариозной полости: для заполнения доступных прямому наблюдению полостей используют одноугольные гладилки с закругленной и многоугольной формой рабочей части, при пломбировании полостей, расположенных в апроксимальных зонах, применяют двухугольные гладилки и гладилки, изогнутые по плоскости (рис. 3.331 – 3.334).

В настоящее время для изготовления гладилок, как и других инструментов, соприкасающихся в процессе работы с пломбировочным материалом, используют не только оксидированную медицинскую сталь, но и специальные высокотехнологичные покровные материалы (тантал, нитрид титана), уменьшающие



Рис. 3.331. Одноугольная гладилка с округленной рабочей частью



Рис. 3.332. Одноугольная гладилка с многоугольной рабочей частью



Рис. 3.333. Двухугольная гладилка



Рис. 3.334. Гладилка, изогнутая по плоскости



Рис. 3.335. Гладилка, покрытая танталом



Рис. 3.336. Гладилка, покрытая нитридом титана

адгезию композитов к поверхности инструмента и предотвращающие окрашивание реставраций частицами металла (рис. 3.335, 3.336).

Шприцы для внесения амальгамы. Для подготовки и аппликации амальгамы используют инструменты и аппараты, максимально ограничивающие контакт медперсонала с токсичными соединениями ртути. Замешивание амальгамы производится при помощи автоматических (изготавливают необходимое количество пломбирочного материала) или капсульных (смешивают весь заключенный в капсуле объем материала) амальгамосмесителей (рис. 3.337, 3.338).

Для доставки амальгамы в кариозную полость применяют рычажные и поршневые амальгамные шприцы, обеспечивающие дозированное введение материала в полость зуба (рис. 3.339, 3.340). Амальгамные шприцы также различаются углом наклона направляющего патрубка,



Рис. 3.337. Амальгамосмеситель автоматический



Рис. 3.338. Амальгамосмеситель капсульный

объемом одновременно захватываемого материала и типом накопника: выпускают шприцы с пластиковыми и металлическими канюлями (более устойчивы к истиранию при длительном использовании).

Инструменты, применяемые для уплотнения и формирования пломбировочного материала

Штопферы. Штопфер служит для нагнетания, распределения и предварительного формирования внесенной массы пломбировочного материала, что обеспечивает плотное прилегание материала к стенкам полости и исключает образование воздушных каверн. Рабочая часть штопфера имеет несколько типовых вариантов строения, предназначенных для работы с различными видами пломбировочных материалов и кариозными полостями любых конфигураций. Для конденсации композитных материалов используют шаровидные и цилиндрические штопферы с закругленным окончанием рабочей части (рис. 3.341, 3.342).

Послойное уплотнение материала и формирование ровной поверхности достигается применением цилиндрических, конусовидных и обратноконусных штопферов (планаторов) с плоской торцевой частью (рис. 3.343 – 3.345). Такие же штопферы, но с сетчатой или фестончатой рабочей поверхностью используются для паковки амальгамных пломб (рис. 3.346).

Заполнение полостей, локализованных в контактных зонах на дистальных поверхностях, целесообразно проводить с помощью трехугловых штопферов возвратного действия, в которых суммарный



Рис. 3.339. Рычажный амальгамный шприц



Рис. 3.340. Амальгамный шприц с винтовым поршнем



Рис. 3.341. Шаровидный штопфер



Рис. 3.342. Цилиндрический штопфер с закругленной рабочей частью



Рис. 3.343. Цилиндрический штопфер с уплощенной рабочей частью

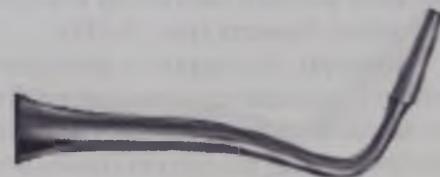


Рис. 3.344. Конусовидный штопфер



Рис. 3.345. Обратноконусный штопфер (планатор)



Рис. 3.346. Цилиндрический штопфер с фестончатой рабочей поверхностью



Рис. 3.347. Штопфер возвратного действия



Рис. 3.348. Штопфер для ретроградного пломбирования

угол наклона рабочей части относительно рукоятки достигает 110° (рис. 3.347). Для ретроградного пломбирования корневых каналов используют специальные малоразмерные штопферы – микропакеры с цилиндрической рабочей частью, соответствующей диаметру корневого канала (рис. 3.348). Как правило, для оптимального заполнения полости необходимо последовательно использовать несколько видов штопферов, что увеличивает продолжительность манипуляций в условиях дефицита времени, особенно при работе с пломбировочными материалами химического отверждения. В этой связи для быстрой замены инструмента применяют штопферы с двусторонним расположением рабочей части или штопферы со сдвоенной рабочей частью – штопфер Беннета (рис. 3.349).

Карверы. Карверы – режущие инструменты – применяются на этапе предварительного моделирования реставраций для удаления излишков пломбировочного материала. Рабочая часть карверов имеет протяженную режущую грань, позволяющую отсекать микрообъемы материала, одновременно придавая поверхности зуба анатомическую форму. Карверы подразделяют на две группы: инструменты для обработки апроксимальных и придесневых поверхностей (карверы Гуртсена, Виланда, Холленбэка, Нистрома и малоразмерные скейлеры) и инструменты для формирования рельефа окклюзионной поверхности: карвер клеоид-дискоид для постановки небольших пломб и карверы Вигнона и Мэхлюма со звездчатой и ромбовидной рабочей частью, соответственно, для формирования фиссур и бугров (рис. 3.350 – 3.357).

Бернишеры. Бернишеры предназначены для финишной обработки реставраций (придания правильной кривизны фиссурно-бугровым переходам) до наступления фазы полимеризации пломбировочного материала. Рабочая часть конусовидных и дисковидных бернишеров спроектирована таким образом, что при совершении выглаживающих



Рис. 3.349. Штопфер Беннета



Рис. 3.350. Карвер Гуртсена



Рис. 3.351. Карвер Виланда



Рис. 3.352. Карвер Холленбэка



Рис. 3.353. Карвер клеоид-дискоид



Рис. 3.354. Карвер Нистрома



Рис. 3.355. Карвер конусовидный



Рис. 3.356. Карвер Вигнона



Рис. 3.357. Карвер Мэхлюма



Рис. 3.358. Бернишер конусовидный



Рис. 3.359. Бернишер дисковидный



Рис. 3.360. Финишный нож прямой



Рис. 3.361. Финишный нож изогнутый

движений вдоль жевательной поверхности зуба формируется анатомически верный рельеф окклюзионной плоскости (рис. 3.358, 3.359).

Инструменты, применяемые для окончательной отделки реставраций

Финишный нож. Финишные ножи служат для завершающей отделки композитных реставраций, которая заключается в удалении затвердевших частиц пломбировочного материала и адгезива и выравнивании шероховатой поверхности пломбы. Для обработки фронтальной группы зубов используют ножи с прямым обоюдоострым лезвием; удаление излишков материала с апроксимально расположенных реставраций производится при помощи финишных ножей, имеющих изогнутую рабочую часть (рис. 3.360, 3.361).

Штрипсы. Штрипсы, или абразивные полоски, на терапевтическом приеме применяют для сглаживания и шлифования реставраций, локализованных на контактных поверхностях, недоступных для обработки ротационным инструментом. В других клинических случаях их используют для препарирования эмали в межзубных промежутках, удаления назубных отложений с контактных поверхностей и обработки цементного слоя на винирах и коронках.

Штрипсы выпускают различной ширины (от 2 до 6 мм) на пластиковой или металлической основе с одно- и двусторонним напылением абразивной крошки. Штрипсы с одной рабочей поверхностью позволяют обрабатывать только отретанированную область зуба, не затрагивая при этом смежную контактную поверхность. Двусторонние штрипсы используют для одновременной сепарации контактирующих зубов, что приводит к эффективному раскрытию интерпроксимального пространства. Некоторые модели штрипсов в срединном участке лишены абразивного покрытия: данный отрезок предназначен для введения инструмента в межзубный промежуток при наличии плотных аппроксимальных контактов (рис. 3.362, 3.363).

Необходимое для сепарации и шлифования положение абразивной полоски может быть придано как вручную, так и с помощью рамного держателя, позволяющего фиксировать и регулировать натяжение штрипса (рис. 3.364).

3.6.4. Инструменты, используемые в ортопедической стоматологии

Инструменты, применяемые для подготовки и обработки расходных ортопедических материалов

Шпатели. Металлические и пластиковые шпатели служат для замешивания до необходимой консистенции водных взвесей альгинатных и силиконовых слепочных масс и медицинского гипса, а также для их порционного перемещения и предварительного оформления в оттисковых ложках. Выпускают плоскостные и изогнутые по плоскости инструменты с односторонним и двусторонним расположением рабо-



Рис. 3.362. Штрипс на пластиковой основе с мелкоабразивным (а), крупноабразивным (в) напылением и участком без напыления (б)



Рис. 3.363. Штрипс на металлической основе



Рис. 3.364. Штрипсодержатель



Рис. 3.365. Шпатель с односторонним расположением плоскостной рабочей части



Рис. 3.366. Шпатель с двусторонним расположением изогнутой по плоскости рабочей части



Рис. 3.367. Нож для обработки гипса



Рис. 3.368. Кусачки для обработки гипса



Рис. 3.369. Нож для обработки оттисковой массы



Рис. 3.370. Восковой нож с уплощенной рабочей частью

чей части, при этом жесткость и площадь рабочей части в зависимости от модели может варьировать (рис. 3.365, 3.366).

Ножи для оформления оттисков и гипсовых моделей. В ортопедической стоматологии и ортодонтии моделировочные ножи применяют для отделки (удаления излишков) кристаллизованного гипса и оформления полимеризованной слепочной массы. Ножи для обработки гипсовых моделей имеют жесткое лезвие и металлическую пластину на торцевой части, предназначенную для раскрытия кювет. Наилучший контроль при разделении гипса достигается при использовании гипсовых кусачек, снабженных зазубренным и прямо заточенным лезвиями, обеспечивающими линейную сепарацию фрагментов. Для оформления оттисковой массы применяют специальный двусторонний инструмент с ланцетовидной и дисковидной рабочей частью, служащей для разрезания силикона и нанесения продольных бороздок, отводящих корректирующую массу (рис. 3.367 – 3.369).

Восковые ножи. Для порционного разделения воска, его термической обработки и моделирования применяют восковые ножи, имеющие режущую часть (лезвие) и моделировочную часть (шпатель). Ручка воскового ножа выполняется из термоизолирующего материала,

поскольку для обработки воска и придания ему пластичных свойств необходимо предварительное нагревание инструмента. Рабочая часть воскового ножа может быть плоской или иметь углубление для топления воска над пламенем спиртовой или газовой горелки (рис. 3.370 – 3.372).

Окончательную обработку восковых композиций производят с помощью специальных режущих инструментов (карверов), среди которых наиболее часто используются карверы Ле Крона и Биэла, придающие окончательную форму восковым заготовкам. Ортопедические карверы, наряду с моделированием восковых композиций также применяются для формирования изделий из керамической массы, пластмасс и других материалов, используемых для изготовления съемных и несъемных ортопедических конструкций (рис. 3.373, 3.374).

Пинцет для пайки. Обратный пинцет с теплоизолирующим покрытием ручек применяется для удержания термопластических материалов при их длительном нагревании в пламени технической горелки. Дополнительным преимуществом использования обратного пинцета является постоянная сила фиксации обрабатываемой детали, что исключает ее потерю или компрессионную деформацию (рис. 3.375).



Рис. 3.371. Восковой нож с углублением на рабочей части



Рис. 3.372. Спиртовая горелка



Рис. 3.373. Карвер Ле Крона



Рис. 3.374. Карвер Биэла



Рис. 3.375. Пинцет для пайки



Рис. 3.376. Перфорированная стандартная слепочная ложка для верхней челюсти

Инструменты, применяемые для получения оттисков

Слепочные ложки. Изготовление диагностических и рабочих гипсовых моделей включает этап получения негативного изображения зубных рядов и альвеолярного отростка. Для интраоральной аппликации слепочной массы используют оттисковые ложки, представляющие собой металлический или пластиковый каркас, адаптированный к форме зубного ряда. Выпускают слепочные ложки перфорированные (перфорация служит для отведения избытка и ретенции слепочной массы) и неперфорированные слепочные ложки с



Рис. 3.377. Стандартная слепочная ложка для нижней челюсти без перфорации



Рис. 3.378. Слепочная ложка для верхней челюсти без перфорации для снятия слепков с беззубых челюстей

окаймляющим ретенционным рантом (отсутствие перфорации облегчает очищение ложки, ее дезинфекцию и стерилизацию). Слепочные ложки для верхней и нижней челюсти различаются размером (ложки для детского и взрослого приема, ложки для узких челюстей) и формой: стандартные ложки, ложки для снятия функциональных слепков, ложки для снятия слепков с беззубых челюстей и челюстей с выраженными концевыми дефектами зубных рядов (рис. 3.376 – 3.382).

В некоторых клинических ситуациях достаточным для моделирования ортопедичес-



Рис. 3.379. Слепочная ложка для нижней челюсти с перфорацией для снятия слепков с беззубых челюстей



Рис. 3.380. Слепочная ложка для верхней челюсти с перфорацией для снятия слепков с челюстей, имеющих концевые дефекты зубных рядов



Рис. 3.381. Слепочная ложка для нижней челюсти без перфорации для снятия слепков с челюстей, имеющих концевые дефекты зубных рядов



Рис. 3.382. Слепочная ложка для верхней челюсти с перфорацией для снятия функциональных слепков



Рис. 3.383. Сегментарная слепочная ложка для боковых отделов верхней и нижней челюсти без перфорации



Рис. 3.384. Сегментарная слепочная ложка для фронтального отдела верхней и нижней челюсти с перфорацией

ких и ортодонтических конструкций является использование сегментарных слепочных ложек, отображающих при снятии слепков локальный участок зубного ряда. Типовой набор сегментарных слепочных ложек включает ложки для получения оттисков во фронтальном отделе верхней и нижней челюсти и ложки для латеральных отделов (рис. 3.383, 3.384).

При изготовлении протетических конструкций с опорой на импланты используют технологию двойного слепка, предполагающую разборную конструкцию слепочной ложки. Создание канала в основном оттиске для заполнения корригирующим материалом, фиксирующим при снятии повторного слепка позиционные колпачки, производится при помощи фрезы или специального цилиндрического инструмента, не смещающего при перфорации оттискную массу (рис. 3.385, 3.386).

Окклюзионный фиксатор. Для регистрации окклюзионных взаимоотношений верхнего и нижнего зубных рядов применяют шитовой фиксатор, снабженный ограничителями для отведения щек и языка и ручкой-держателем. Щиты также служат для удержания слепочной массы при ее паковке и распределении в фиксаторе (рис. 3.387).

Инструменты, применяемые для удаления протетических конструкций

Щипцы. Инструментальный дебондинг протетических конструкций, расположенных в области клыков, премоляров и моляров, производят с помощью ортопедических коронковых щипцов, имеющих ограничитель хода браншей и резиновые сменные накладки на внутренней поверхности щечек, препятствующие соскальзыванию рабочей части инструмента. Эластичный материал накладок также предотвращает появление сколов и царапин на облицованной поверхности коронок, что позволяет при необходимости проводить их повторную фиксацию. Для удаления несъемных конструкций, фиксированных на зубах верхней челюсти, применяют щипцы с S-образным изгибом щечек и ручек; дебондинг в области нижней челюсти проводят с помощью щипцов, изогнутых по ребру или по плоскости (рис. 3.388 – 3.390). Для снятия конусовидных телескопических коронок с рабочей модели на этапе их лабораторного изготовления, а также при дебондинге в полости рта используют щипцы с расходящимися щечками, покрытыми ретенционными насечками или спеченной алмазной крошкой (рис. 3.391).

Элеваторы. Ортопедические элеваторы, применяемые для снятия протетических конструкций, имеют уплощенную рабочую часть, помещаемую за придесневой край коронки для передачи рычажного усилия, создаваемого вращением ручки инструмента. Рабочая часть



Рис. 3.385. Перфоратор, используемый в технологии двойного слепка



Рис. 3.386. Разборная слепочная ложка



Рис. 3.387. Оклюзионный фиксатор



Рис. 3.388. S-образные щипцы для снятия коронок с зубов верхней челюсти



Рис. 3.389. Щипцы, изогнутые по ребру, для снятия коронок с зубов нижней челюсти



Рис. 3.390. Щипцы, изогнутые по плоскости, для снятия коронок с зубов нижней челюсти



Рис. 3.391. Щипцы для снятия с телескопических коронок



Рис. 3.392. Универсальный ортопедический элеватор

в зависимости от локализации опоры конструкции может быть ориентирована продольно или перпендикулярно к длинной оси инструмента. В универсальных элеваторах рабочая часть имеет крестообразную форму для работы во фронтальном и латеральных сегментах челюстей (рис. 3.392 – 3.394).

Коронкосниматели. Коронкосниматели, напрямую передающие мануальное усилие, используют на завершающих этапах дебондинга или при небольшой силе фиксации ортопедических конструкций. Корпус таких инструментов, среди которых наиболее известен коронкосниматель Трейманна, состоит из ручки с изгибом на тыльной стороне, соединительного стержня и рабочей части, обеспечивающей ретенцию инструмента в придесневой части протеза (рис. 3.395).

Коронкосниматели с активным механизмом. Для демонтажа протяженных конструкций или конструкций, имеющих значительную силу фиксации, используют инструменты с активными силовыми устройствами: коронкосниматель Коппа с взводным пружинным механизмом и коронкосниматели с подвижным бойком. Недостатком аппарата Коппа является чрезмерная сила воздействия однократного удара, зачастую приводящая к дефор-

мации конструкции, а в отдельных случаях и к экстракции опорных зубов. Для приложения контролируемой векторной силы применяют коронкосниматели с подвижным грузом-бойком, смещение которого вдоль направляющей на определенную величину позволяет рассчитывать силу удара (рис. 3.396, 3.397).

Для снятия различных типов протетических конструкций коронкосниматели дополняются специальными насадками в виде зацепных крючков и петель, закрепляемых на оси коронкоснимателя с помощью держателя и клипсовидного фиксатора (рис. 3.398, 3.399).

Вспомогательные ортопедические инструменты

Коронковые ножницы. Прямые, изогнутые по ребру или по плоскости коронковые ножницы служат для коррекции придесневой части металлических коронок, что предупреждает травму маргинального периодонта и создает наилучшее краевое прилегание протеза. Лезвия коронковых ножниц изготавливают из твердосплавных материалов, обеспечивающих высокую режущую эффективность инструмента, чему также способствуют зазубренные края лезвий рабочей части (рис. 3.400, 3.401).

Пинцет для артикуляционной бумаги. Пинцет с автоматичес-



Рис. 3.393. Рабочая часть ортопедического элеватора для работы во фронтальном сегменте



Рис. 3.394. Рабочая часть ортопедического элеватора для работы в латеральных сегментах



Рис. 3.395. Коронкосниматель Трейманна



Рис. 3.396. Коронкосниматель Коппа



Рис. 3.397. Коронкосниматель с подвижным грузом-бойком



Рис. 3.398. Сменные зацепные крючки для коронкоснимателей с активными силовыми устройствами

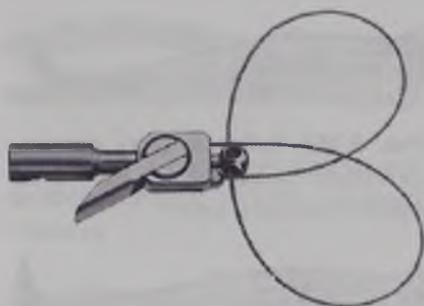


Рис. 3.399. Зацепные петли с держателем и клипсовидным фиксатором

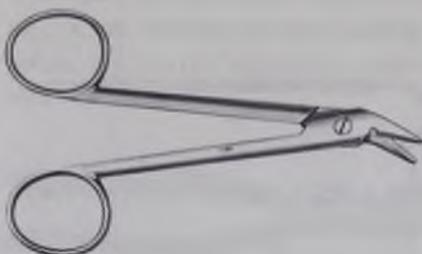


Рис. 3.400. Коронковые ножницы, изогнутые по ребру



Рис. 3.401. Прямые коронковые ножницы



Рис. 3.402. Пинцет для артикуляционной бумаги

ким сведением щечек, имеющих удлиненную форму, применяют для внесения в полость рта артикуляционной бумаги и ее удержания при нахождении окклюзионных контактов (рис. 3.402). Применение пинцета позволяет избежать случайного окрашивания коронок зубов и их последующего ошибочного сошлифовывания.

Микрометр. Ортопедический микрометр — инструмент, предназначенный для высокоточных измерений в области малых размеров (с точностью до $1/10$ мм) расходных листовых материалов, восковых композиций и протетических конструкций при их точечной коррекции. Принцип действия микрометра основан на зависимости линейного смещения вдоль измерительной шкалы ручки-указателя от степени раскрытия рабочей части инструмента (рис. 3.403).

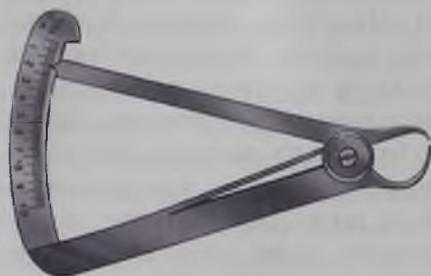


Рис. 3.403. Ортопедический микрометр

Глава 4

СТРОЕНИЕ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ

4.1. АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗУБОВ

Зубы человека являются основными составляющими органами пищеварительного аппарата. В их функцию входит участие в акте жевания, откусывания, разминания и раздробления пищи. Зубы также принимают участие в акте дыхания, формировании речи, способствуют четкому произношению звуков и определяют эстетику внешности человека.

У человека на протяжении жизни происходит одна смена зубов. Зубы временного или молочного прикуса (*dentēs temporali s. lactice*) закладываются на 6–8-й неделе эмбриональной жизни и начинают прорезываться у ребенка в 5 – 6 мес. К 2 – 2 1/2 годам прорезываются все зубы молочного прикуса: 8 резцов, 4 клыка и 8 моляров. В норме в молочном прикусе всего 20 зубов. *Анатомическая формула* зубов молочного прикуса 2.1.2, т.е. на одной стороне имеется два резца, один клык и два моляра. Каждый зуб по анатомической формуле обозначается в молочном прикусе I₁ I₂ C M₁ M₂:

I₁ – первый (центральный) резец

I₂ – второй (боковой) резец

C – клык

M₁ – первый моляр

M₂ – второй моляр

В клинической практике временные (молочные) зубы отмечают римскими цифрами:

$$\frac{\text{V IV III II I} \quad | \quad \text{I II III IV V}}{\text{V IV III II I} \quad | \quad \text{I II III IV V}}$$

Горизонтальная линия условно отделяет зубы верхней челюсти от нижней, а вертикальная разделяет правую и левую стороны челюстей. Нумерация зубов начинается от центральной (вертикальной) линии, от резцов к молярам.

Временные зубы постепенно заменяются постоянными. Постоянные зубы начинают прорезываться в 5 – 6 лет, начиная с первого моляра.

Сроки прорезывания постоянных зубов составляют:

- центральные резцы – 6 – 8 лет,
- боковые резцы – 8 – 9 лет,
- клыки – 10 – 11 лет,
- первые премоляры – 9 – 10 лет,
- вторые премоляры – 11 – 12 лет,
- первые моляры – 5 – 6 лет,
- вторые моляры – 12 – 13 лет,
- третьи моляры – 20 – 25 лет.

Всего зубов постоянного прикуса имеется 28 – 32: 8 резцов, 4 клыка, 8 премоляров и 8 – 12 моляров (третьи моляры прорезываются не у всех людей). Анатомическая формула их следующая 2.1.2.3, т.е. на одной стороне каждой челюсти имеется центральный и боковой резцы, клык, первый и второй премоляры, а также первый, второй и третий моляры.

В постоянном прикусе зубы по анатомической формуле обозначаются:

- I_1 – первый (центральной) резец,
- I_2 – второй (боковой) резец,
- C – клык,
- P_1 – первый премоляр,
- P_2 – второй премоляр,
- M_1 – первый моляр,
- M_2 – второй моляр,
- M_3 – третий моляр.

В клинике зубы постоянного прикуса обозначают арабскими цифрами. Зубная формула записывается в четырех квадрантах, разграниченных горизонтальной и вертикальной линиями. Общепринято в формуле отражать положение зубов у человека, обращенного лицом к исследователю.

Полная формула постоянных зубов имеет следующее выражение:

8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

По этой формуле можно обозначить каждый зуб отдельно. Например, правый верхний шестой зуб обозначается соответствующей формулой 6, а левый нижний седьмой зуб 7.

В настоящее время применяется зубная формула, предложенная в 1971 г. Международной Федерацией стоматологов (FDI). Ее сущность состоит в обозначении каждого зуба двузначным числом, в котором первая цифра обозначает квадрант ряда, а вторая – позицию, занимаемую в нем зубом. Квадранты челюстей обозначаются цифрами от 1 до 4 для постоянных зубов и от 5 до 8 – для молочных:

1	2
1.8 1.7 1.6 1.5 1.4 1.3 1.2 1.1	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8
4.8 4.7 4.6 4.5 4.4 4.3 4.2 4.1	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8
4	3

Например, левый верхний пятый зуб записывается как 2.5, а правый нижний шестой зуб – как 4.6 (читается соответственно два-пять и четыре-шесть).

Формула временных зубов:

5.5 5.4 5.3 5.2 5.1	6.1 6.2 6.3 6.4 6.5
8.5 8.4 8.3 8.2 8.1	7.1 7.2 7.3 7.4 7.5

Существуют и другие системы обозначения зубов (зубные формулы). Так, по номенклатуре, принятой в 1975 г., зубные ряды обозначаются следующим образом:

1 2 3 4 5 6 7 8	9 10 11 12 13 14 15 16
32 31 30 29 28 27 26 25	24 23 22 21 20 19 18 17

По данной системе нумерация зубов начинается с правого восьмого верхнего зуба правого верхнего квадранта и далее следует по ходу часовой стрелки. Например, шестой зуб верхней челюсти справа будет обозначаться цифрой 6, а шестой нижний зуб справа цифрой 30. В нашей стране данная классификация не получила широкого распространения.

В каждом зубе различают *коронку* (*corona dentis*), *корень* (*radix dentis*) и *шейку зуба* (*collum dentis*). Различают коронку *анатомическую* – это часть зуба, которая покрыта эмалью, и *клиническую* – это часть зуба, которая видна во рту и выступает над десной. В течение жизни размер клинической коронки изменяется вследствие рецессии окружающих тканей (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Коронки зуба:

- 1 – анатомическая коронка зуба
- 2 – клиническая коронка зуба

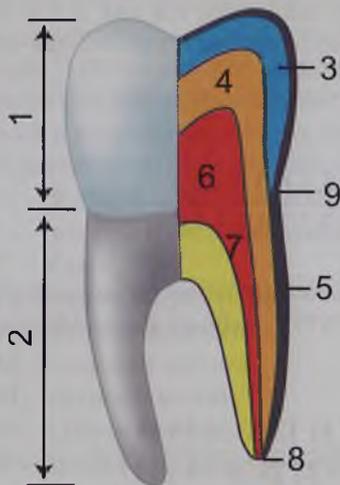


Рис. 4.2. Структура зуба:

- 1 – коронка зуба
- 2 – корень зуба
- 3 – эмаль
- 4 – дентин
- 5 – цемент
- 6 – коронковая полость зуба
- 7 – корневой канал
- 8 – апикальное отверстие
- 9 – шейка зуба

Корень – это часть зуба, покрытая цементом. Корень зуба располагается в костной альвеоле челюсти. Между корнем и компактной пластинкой альвеолы располагается периодонт. *Периодонт* выполняет различные функции, главной из которых является опорно-удерживающая. *Шейка* – это анатомическое образование, являющееся местом перехода коронки в корень зуба, соответствует эмалево-цементной границе.

Внутри зуба имеется полость (*cavum dentis*), форма которой повторяет внешние контуры зуба и делится на коронковую часть (*cavum coronale*) и корневые каналы (*canalis radialis dentis*). В области верхушки корня каналы заканчиваются апикальным (верхушечным) отверстием (*foramen apicis dentis*) (рис. 4.2).

Поверхности коронок зубов в зависимости от их групповой принадлежности носят различные названия.

Поверхность всех зубов, обращенная в сторону преддверия полости рта, носит название вестибулярной поверхности (*facies vestibularis*). У групп резцов и клыков эти поверхности называются губной (*facies labialis*), а у премоляров и моляров – щечной (*facies buccalis*) поверхностями.

Поверхность всех зубов, обращенную в сторону полости рта,

называют оральной (*facies oralis*). Эта поверхность в зубах верхней челюсти называется небной (*facies palatinalis*), а в зубах нижней челюсти — язычной (*facies lingualis*).

У резцов верхней и нижней челюстей вестибулярная и оральная поверхности, сходясь, образуют режущий край.

У премоляров и моляров поверхность, обращенная к зубам противоположной челюсти, называется жевательной (*facies masticatoria*) или поверхностью смыкания (*facies oclusalis*).

Соприкасающиеся поверхности двух соседних зубов называются контактными (*facies contactus*). У группы передних зубов различают медиальную поверхность (*facies medialis*) и латеральную поверхность (*facies lateralis*). У премоляров и моляров контактные поверхности, обращенные кпереди, называют передними (*facies anterior*), а обращенные кзади — задними (*facies posterior*).

Каждый зуб имеет анатомические признаки, позволяющие определить его групповую принадлежность. Такими признаками являются форма коронки, режущего края или жевательной поверхности, количество корней.

Наряду с этими имеются признаки для определения принадлежности зуба к правой или левой сторонам челюсти. Таких особенностей, или признаков, три: 1) признак кривизны коронки; 2) признак угла коронки; 3) признак корня (рис. 4.3).

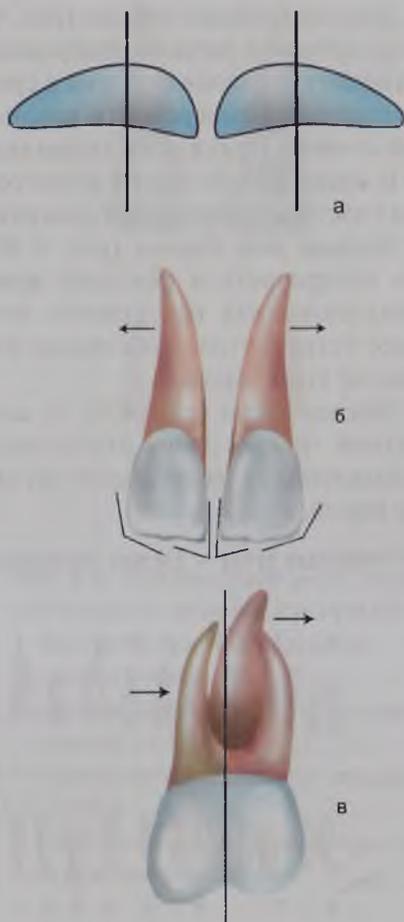


Рис. 4.3. Признаки определения стороны зуба:

- а — кривизны коронки
- б — признак угла коронки
- б, в — признак корня (указано стрелками)

Признак кривизны коронки (рис. 4.3а) заключается в том, что выпуклость губной и щечной поверхности не симметрична. У зубов фронтальной группы она смещена к средней линии. Таким образом, ближе к медиальной поверхности коронки зубов более выпуклы, и в меньшей степени выпукла их латеральная часть.

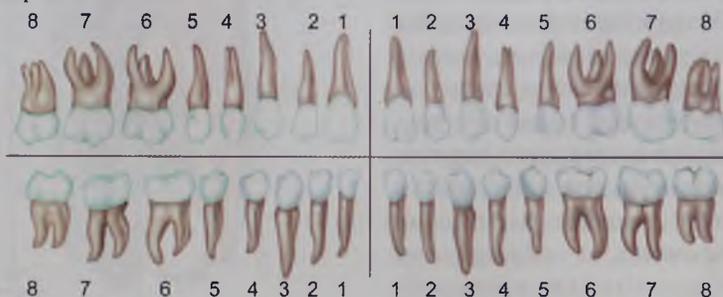
В жевательной группе зубов соответственно более выпукла передняя часть вестибулярной поверхности и менее — задняя.

Признак угла коронки (рис. 4.3б) выражается в том, что медиальная поверхность и режущий край фронтальных зубов и передняя и окклюзионная поверхности жевательной группы зубов образуют более острый угол. Собственно более тупыми являются противоположные углы коронок.

Признак корня (рис. 4.3в, в) заключается в том, что корни фронтальной группы зубов отклонены от средней линии в латеральном направлении, у жевательной группы зубов — в заднем от продольной оси корня.

Постоянные зубы — *Dentes permanentes* (рис. 4.4)

Зубы верхней челюсти



Зубы нижней челюсти

Рис. 4.4. Постоянные зубы взрослого человека: 1 и 2 — резцы; 3 — клыки; 4 и 5 — премоляры; 6, 7 и 8 — моляры

Резцы — *Dentes incisivi*

У человека имеется 8 резцов: четыре на верхней челюсти и четыре на нижней. На каждой челюсти имеется два центральных и два боковых резца. Центральные резцы верхней челюсти больше боковых. На нижней челюсти боковые резцы больше центральных. Центральные резцы верхней челюсти самые большие из группы резцов и, наоборот, центральные резцы нижней челюсти имеют самый меньший размер. На резцах разли-

чают поверхности: вестибулярную (губную), оральную (небную или язычную), контактную (срединную и боковую). Вестибулярная и оральная поверхность, сходясь, образуют режущий край.

Центральный резец верхней челюсти (*dens incisivus medialis superior*) (рис. 4.5) имеет коронку долотообразной формы и один хорошо развитый конусообразный корень. Вестибулярная поверхность его выпуклая, напоминает вид вытянутого в длину четырехугольника, суживается в направлении шейки зуба. Две вертикальные борозды отделяют три вертикальных валика, которые на режущем крае образуют три бугорка. С возрастом бугорки стираются, режущий край становится ровным. Коронка шире у режущего края и уже у шейки зуба. Хорошо выражен признак кривизны и угла коронки: медиальный угол заострен и по величине меньше закругленного латерального.

Язычная поверхность вогнута, имеет треугольную форму, она уже вестибулярной. По краям ее имеются выступающие валики (краевые гребешки), переходящие у шейки зуба в бугор. Величина бугорка варьирует. При большом бугорке в месте схождения валиков образуется ямка.

Контактные поверхности — медиальная и латеральная — выпуклы, имеют форму треугольника с вершиной у режущего края и основанием у шейки зуба. У шейки зуба эмалево-цементная граница вогнута в направлении верхушки корня зуба. Корень конусовидной формы. На срединной и боковой поверхностях имеются продольные бороздки. Признак корня нерезко выражен, но весь корень отклоняется лате-

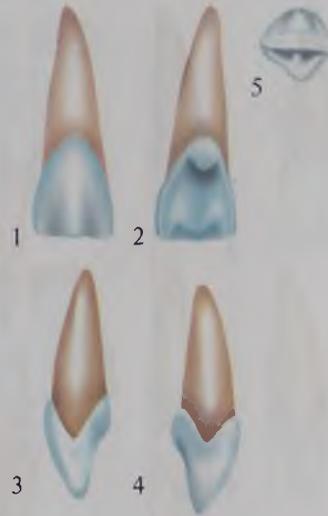


Рис. 4.5. Центральный резец верхней челюсти:

- 1 — вестибулярная поверхность
- 2 — небная поверхность
- 3 — медиальная (срединная) поверхность
- 4 — латеральная (боковая) поверхность
- 5 — окклюзионная поверхность (режущий край)

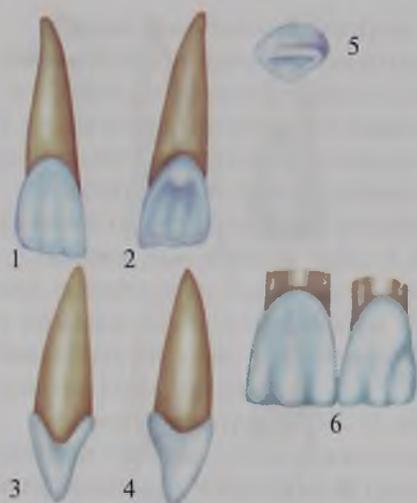


Рис. 4.6. Боковой (латеральный) резец верхней челюсти:

- 1 — вестибулярная поверхность
- 2 — небная поверхность
- 3 — медиальная (срединная) поверхность
- 4 — латеральная (боковая) поверхность
- 5 — окклюзионная поверхность (режущий край)
- 6 — разница в величине коронок центрального и бокового резца верхней челюсти

поверхности. На латеральной поверхности корня вертикальная борозда менее выражена. Хорошо выражен признак кривизны коронки и в меньшей степени — признак корня. Иногда верхушка корня отклоняется в небном направлении.

Центральный резец нижней челюсти (dens incisivus medialis inferior) (рис. 4.7) является наименьшим по величине среди резцов. Вестибулярная поверхность коронки имеет форму вытянутого в длину четырехугольника, слегка выпуклая, чаще плоская. В молодом возрасте на вестибулярной поверхности обнаруживаются две вестибулярные

рально от средней линии (оси зуба).

Боковой резец верхней челюсти (dens incisivus lateralis superior) (рис. 4.6) по форме сходен с центральным резцом, но меньше по размерам. Вестибулярная поверхность выпукла, небная поверхность вогнута, имеет форму треугольника. По краям небной поверхности имеются хорошо выраженные боковые валики, которые в месте схождения у шейки образуют бугор.

Над бугром располагается выраженная слепая ямка (*fovea caecum*). Боковые поверхности слегка выпуклы, имеют треугольную форму. Бугорки на режущем крае выражены слабо и встречаются только у нестершихся зубов. Признак угла коронки хорошо выражен, медиальный угол заострен, латеральный — округлой формы.

Корень конусовидной формы, сдвоен в медиально-латеральном направлении, имеет хорошо выраженную вертикальную бороздку на медиальной

бороздки, разделяющие три вертикальные валика, на режущем крае переходящие в бугорки. Язычная поверхность вогнута, плоская, треугольной формы. Боковые валики и бугор слабо выражены. Контактные поверхности треугольной формы, расположены почти вертикально, слегка сближаются в области шейки зуба.

Корень сдавлен с боков, тонкий. На медиальной и латеральной его поверхностях имеются бороздки. Бороздка на латеральной стороне выражена в большей степени, и по этому признаку определяют принадлежность зуба к правой или левой стороне.

Признак кривизны, угла коронки и корня не выражены. Углы коронки прямые, почти не отличаются друг от друга.

Боковой резец нижней челюсти (dens incisivus lateralis inferior) (рис. 4.8) больше, чем центральный резец. Вестибулярная поверхность слегка выпукла. Язычная поверхность вогнута, имеет форму вытянутого треугольника. Медиальная поверхность почти отвесная, латеральная (от режущего края к шейке) направлена с наклоном.

Признак кривизны коронки и угла коронки более выражены, чем у медиального резца. Корень длиннее, чем у медиального резца нижней челюсти, с хорошо выраженной бороздкой на латеральной поверхности и с хорошо заметным признаком корня.

Клыки (Dentes canini)

Клык верхней челюсти (dens caninus superior) (рис. 4.9).

На верхней челюсти имеется два клыка – правый и левый. Каждый

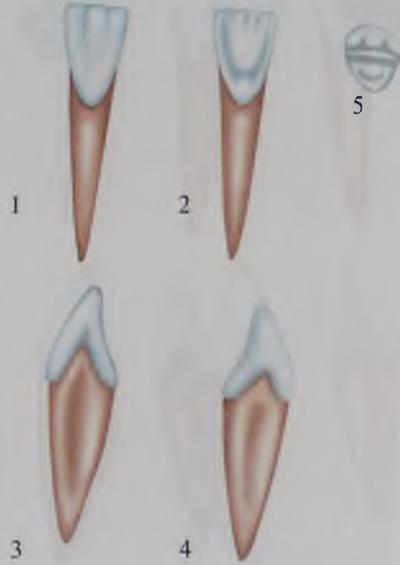


Рис. 4.7. Центральный (медиальный) резец нижней челюсти:

- 1 – вестибулярная поверхность
- 2 – язычная поверхность
- 3 – медиальная (срединная) поверхность
- 4 – латеральная (боковая) поверхность
- 5 – окклюзионная поверхность (режущий край)

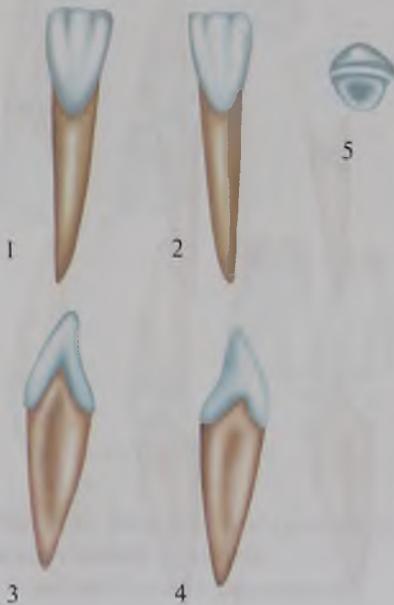


Рис. 4.8. Боковой (латеральный) резец нижней челюсти:
 1 – вестибулярная поверхность
 2 – язычная поверхность
 3 – медиальная (срединная) поверхность
 4 – латеральная (боковая) поверхность
 5 – окклюзионная поверхность (режущий край)

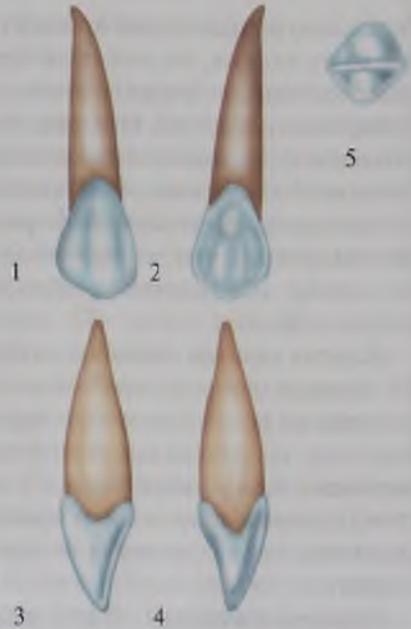


Рис. 4.9. Клык верхней челюсти:
 1 – вестибулярная поверхность
 2 – небная поверхность
 3 – медиальная (срединная) поверхность
 4 – латеральная (боковая) поверхность
 5 – окклюзионная поверхность (режущий край)

из них располагается латерально от второго резца, образуя угол зубной дуги – переход от режущих зубов к жевательным.

Коронка клыка массивна, конусовидной формы, сужается к режущему краю и заканчивается одним заостренным бугром. В зубном ряду коронка клыка несколько отклонена вестибулярно и соответственно выступает из дуги зубного ряда.

Бугор имеет два ската, медиальный скат меньше латерального.

Вестибулярная поверхность выпуклая и имеет нерезко выражен-

ный продольный валик, лучше заметный у режущего края. Валик делит вестибулярную поверхность на две неравные части (фасетки): меньшую – медиальную и большую – латеральную.

Режущий край коронки заканчивается бугром и имеет два тупых угла – медиальный и латеральный. Медиальный угол расположен ближе к бугру, чем латеральный. Латеральная часть режущего края длиннее медиальной и часто вогнута. Медиальный угол обычно ниже латерального.

Небная поверхность более узкая, выпукла и также разделена валиком на две фасетки, которые имеют углубления, или ямки.

В верхней трети валик переходит в хорошо развитый зубной бугорок.

Контактные поверхности имеют треугольную форму, выпуклы.

Корень конусовидной формы, слегка сжат с боков, с нерезко выраженными бороздами. Латеральная поверхность корня более выпукла.

Хорошо выражены признаки угла, кривизны и корня.

Клык нижней челюсти (dens caninus inferior) (рис. 4.10).

Форма коронки сходна с коронкой клыка верхней челюсти. Однако клык нижней челюсти короче и меньше размером.

Вестибулярная поверхность коронки выпукла в меньшей степени, чем у верхнего клыка, и имеет большую высоту (длиннее от бугра к шейке зуба).

Язычная поверхность уплощена или слегка вогнута.

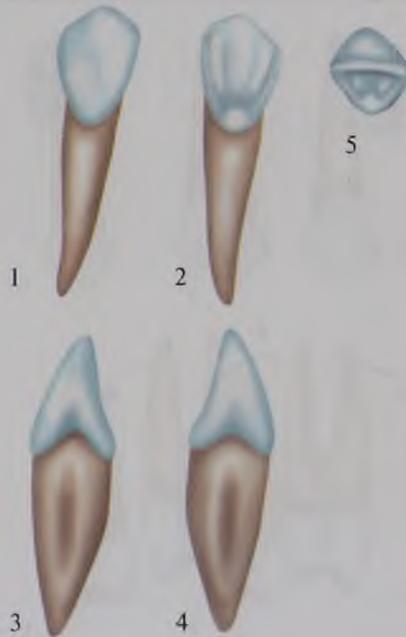


Рис. 4.10. Клык нижней челюсти:

- 1 – вестибулярная поверхность
- 2 – язычная поверхность
- 3 – медиальная (срединная) поверхность
- 4 – латеральная (боковая) поверхность
- 5 – окклюзионная поверхность (режущий край)

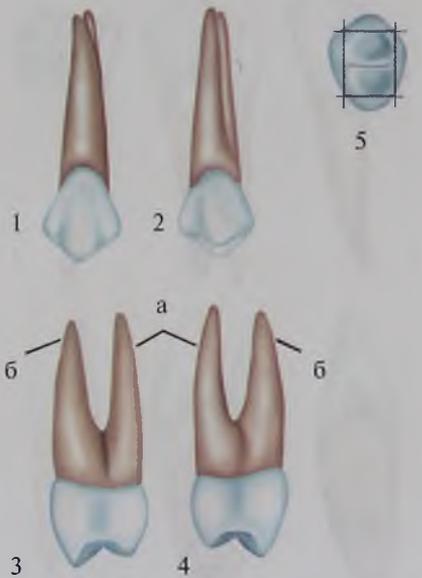


Рис. 4.11. Первый премоляр верхней челюсти:

- 1 – вестибулярная поверхность
- 2 – небная поверхность
- 3 – передняя контактная поверхность
- 4 – задняя контактная поверхность
- 5 – окклюзионная (жевательная) поверхность
- а – небный корень
- б – щечный корень

ются поперечные бороздки и небольшие эмалевые валики.

Вестибулярная (щечная) поверхность коронки сходна с вестибулярной поверхностью клыка, но она короче и также разделяется вертикальным валиком на две половины: меньшую (переднюю) и большую (заднюю).

При переходе вестибулярной поверхности в контактные образуются закругленные углы. Контактные поверхности имеют прямо-

Корень конусообразной формы, короче, чем у верхнего резца. На боковых поверхностях имеются глубокие продольные бороздки.

Хорошо выражены признаки угла, кривизны и корня.

Премоляры (*Dentes premolares*) или малые коренные зубы

*Первый премоляр верхней челюсти (*dens premolaris primus superior*)* (рис. 4.11). На верхней челюсти имеется четыре премоляра, которые расположены по два с каждой стороны. Премоляры – зубы, присутствующие только в постоянном прикусе. Они прорезываются на месте молочных моляров, участвуют в раздавливании и раздроблении пищи. В своем морфологическом строении сочетают особенности клыков и моляров.

Первый премоляр верхней челюсти по форме приближается к прямоугольнику, вытянутому в щечно-небном направлении. На жевательной поверхности имеются два бугра – щечный и небный, из которых щечный имеет несколько больший размер. Между буграми расположена продольная фиссура, по краям которой располага-

угольную форму, причем задняя поверхность более выпукла, чем передняя. Контактные поверхности, не образуя углов, переходят в более выпуклую язычную поверхность.

В зубе имеется два корня: щечный и небный. Корни сжаты в переднезаднем направлении, на боковых поверхностях их имеются глубокие бороздки. Чем ближе к шейке разделяются корни, тем в большей степени отмечается наклон щечного бугра в сторону полости рта. Нередко щечный корень разделяется на два корня: переднещечный и заднещечный.

Отличительные признаки для определения принадлежности зубов к правой или левой стороне челюсти хорошо выражены. Однако нередко признак кривизны коронки может быть обратный, т.е. более выпуклой является задняя половина щечной поверхности коронки, а более покатой — передняя половина этой же поверхности.

Второй премоляр верхней челюсти (dens premolaris secundus superior) (рис. 4.12). По форме этот зуб мало отличается от первого премоляра верхней челюсти, но имеет несколько меньший размер. На жевательной поверхности щечный и небный бугры одинаковой величины. Корень один, имеет конусовидную, слегка уплощенную форму с неглубокими бороздками на боковых поверхностях. Встречается, хотя очень редко, раздвоение корня в области верхушки.

Первый премоляр нижней челюсти (dens premolaris primus inferior) (рис. 4.13). Премоляров на нижней челюсти четыре, они расположе-



Рис. 4.12. Второй премоляр верхней челюсти:

- 1 — вестибулярная поверхность
- 2 — небная поверхность
- 3 — передняя контактная поверхность
- 4 — задняя контактная поверхность
- 5 — окклюзионная (жевательная) поверхность



Рис. 4.13. Первый премоляр нижней челюсти:

- 1 — вестибулярная поверхность
- 2 — язычная поверхность
- 3 — передняя контактная поверхность
- 4 — задняя контактная поверхность
- 5 — окклюзионная (жевательная) поверхность

Контактные поверхности выпуклы. Корень овальной формы, на передней и задней поверхностях имеет нерезко выраженные бороздки. Признаки зуба хорошо выражены.

Второй премоляр нижней челюсти (dens premolaris secundus inferior) (рис. 4.14) по размерам больше первого премоляра нижней челюсти.

Жевательная поверхность округлой формы, с двумя буграми: щечным и язычным. Бугры хорошо выражены и по высоте находятся на одном уровне. Бугры разделены продольной бороздой. Нередко от продольной борозды отходит поперечная бороздка, разделяя язычный бугор на два бугорка, тем самым превращая зуб в трехбугорковый. По краям бугры соединены эмалевыми валиками.

ны за клыками по два с каждой стороны, их именуют первыми и вторыми.

Коронка первого премоляра имеет округлую форму и по отношению к корню наклонена язычно. Жевательная поверхность имеет два бугра: щечный и язычный. Щечный бугор значительно больше язычного. Бугры соединены валиком, по бокам которого имеются ямки или небольшие бороздки.

По краям жевательной поверхности имеются боковые эмалевые валики, ограничивающие контактные поверхности.

Щечная поверхность по форме похожа на щечную поверхность клыка. Она разделена продольным валиком на фасетки: меньшую — переднюю и большую — заднюю. Щечная часть жевательной поверхности имеет бугор с двумя скатами — передним и задним.

Язычная поверхность короче щечной, что обусловлено менее развитым язычным бугром.

Щечная поверхность по форме напоминает щечную поверхность первого премоляра нижней челюсти.

Язычная поверхность значительно больше, чем у первого премоляра благодаря хорошо развитому бугру.

Контактные поверхности коронки выпуклы и без резких границ переходят в язычную поверхность.

Корень зуба конусовидной формы. Хорошо выражен признак корня. Признаки угла и кривизны коронки нерезко выражены.

Моляры (*Dentes molares*)

На верхней челюсти имеется 6 моляров, по три с каждой стороны. Моляры расположены за премолярами, и их именуют первым, вторым и третьим. Из всех моляров первые являются самыми большими.

Первый моляр верхней челюсти (*dens molaris primus superior*) (рис. 4.15). Жевательная поверхность коронки ромбовидной формы, с четырьмя буграми — двумя щечными и двумя небными. Щечные бугры имеют острую форму, небные — округлую. На передненебном бугре имеется дополнительный бугорок (*tuberculum anomale Carabelli*). Передние бугры больше по размеру задних. Переднещечный бугор наиболее выражен.

На жевательной поверхности имеются две борозды: передняя и задняя.

Передняя борозда начинается на щечной поверхности, пересекает в косом направлении жевательную и заканчивается у края пере-

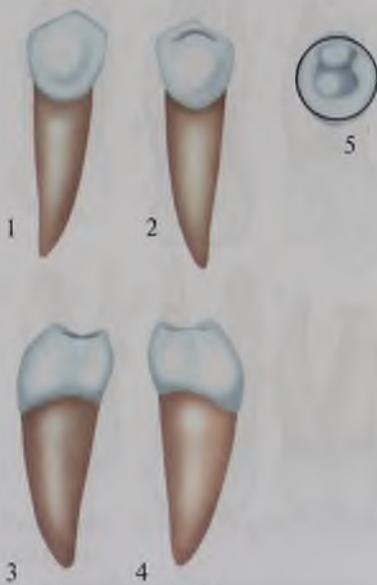


Рис. 4.14. Второй премоляр нижней челюсти:

- 1 — вестибулярная поверхность
- 2 — язычная поверхность
- 3 — передняя контактная поверхность
- 4 — задняя контактная поверхность
- 5 — окклюзионная (жевательная) поверхность

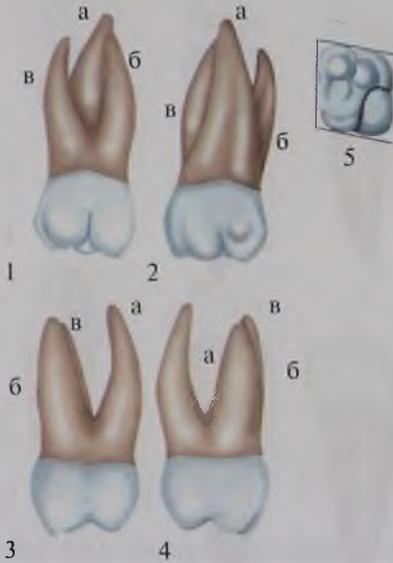


Рис. 4.15. Первый моляр верхней челюсти:

- 1 – вестибулярная поверхность
- 2 – небная поверхность
- 3 – передняя контактная поверхность
- 4 – задняя контактная поверхность
- 5 – окклюзионная (жевательная) поверхность
- а – небный корень
- б – переднещечный корень
- в – заднещечный корень

дней поверхности. Эта борозда отделяет от остальных переднещечный бугор. Задняя борозда начинается на небной поверхности, косо пересекает жевательную и заканчивается у края задней поверхности, отделяя задне-небный бугор. Передне-небный и заднещечный бугры соединены валиком. Нередко эти бугры разъединены бороздкой.

Щечная поверхность выпуклая, переходит в умеренно выпуклые контактные поверхности. Передняя поверхность имеет большую величину, чем задняя.

Небная поверхность по размерам несколько меньше щечной, но более выпуклая.

Зуб имеет три корня – два щечных (переднещечный и заднещечный) и один небный. Небный корень конусовидной формы и размером превышает щечные. Переднещечный корень больше заднещечного и изогнут кзади. Заднещечный корень меньших размеров и более прямой.

В зубе хорошо выражены все три признака, определяющие принадлежность зуба к правой или левой сторонам челюсти.

Второй моляр верхней челюсти (dens molaris secundus superior)

(рис. 4.16) по величине меньше первого моляра верхней челюсти. Имеются четыре варианта анатомического строения этого зуба.

1. Коронка зуба по форме приближается к коронке зуба первого моляра, но она меньше по размеру, отсутствует дополнительный бу-горок (*tuberculum anomale Carabelli*).

2. Коронка зуба имеет форму ромба, более вытянутого в переднезаднем направлении. Имеется четыре бугра. Переднещечный и заднещечный бугры сближены, бороздка между ними не всегда выражена.

3. Коронка зуба имеет форму ромба, вытянутого в передне-заднем направлении. Имеется три бугра. Переднещечный и заднещечный бугры сливаются в один, который имеет овальную форму. Бугры располагаются на одной линии.

4. Коронка треугольной формы, имеет три бугра: два щечных (переднещечный и заднещечный) и один небный.

Первая и четвертая форма коронки встречаются чаще.

Зуб имеет три корня, несколько меньшей величины, чем у первого моляра. Часто щечные корни срастаются, более редко наблюдается срастание всех корней.

В зубе хорошо выражены все признаки, определяющие принадлежность зуба к правой или левой стороне.

Третий моляр верхней челюсти (dens molaris tertius superior) (рис. 4.17) по своему строению переменный, имеет многочисленные вариации формы и величины, но чаще его строение напоминает форму первого или второго зуба верхней челюсти. В ряде случаев можно встретить моляры шиповидной формы.

Жевательная поверхность может иметь от одного и более бугров. Количество корней также различно. Иногда имеется один конусо-

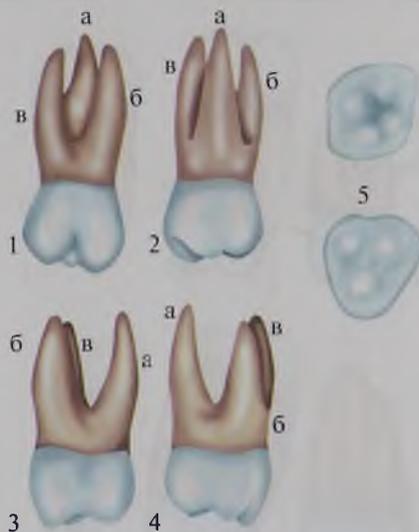


Рис. 4.16. Второй моляр верхней челюсти:

1 — вестибулярная поверхность

2 — небная поверхность

3 — передняя контактная поверхность

4 — задняя контактная поверхность

5 — окклюзионная (жевательная) поверхность

а — небный корень

б — переднещечный корень

в — заднещечный корень

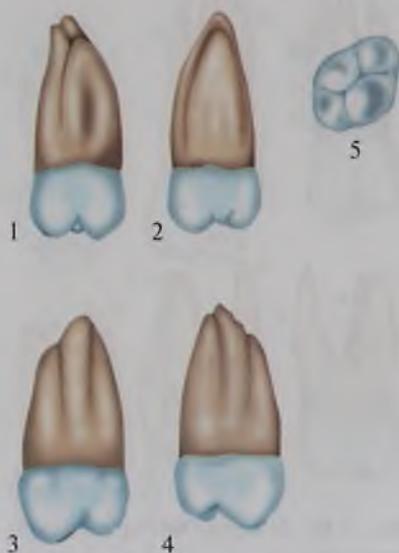


Рис. 4.17. Третий моляр верхней челюсти:

- 1 – вестибулярная поверхность
- 2 – небная поверхность
- 3 – передняя контактная поверхность
- 4 – задняя контактная поверхность
- 5 – окклюзионная (жевательная) поверхность

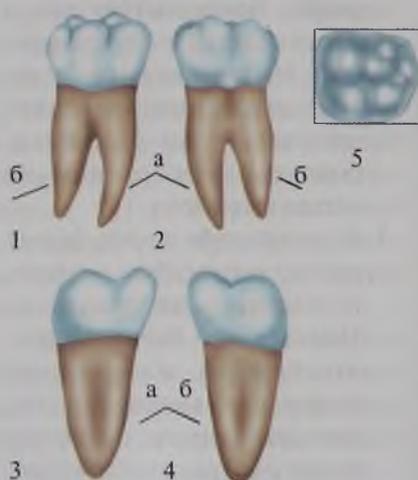


Рис. 4.18. Первый моляр нижней челюсти:

- 1 – вестибулярная поверхность
- 2 – язычная поверхность
- 3 – передняя контактная поверхность
- 4 – задняя контактная поверхность
- 5 – окклюзионная (жевательная) поверхность
- а – передний корень
- б – задний корень

образный корень с хорошо выраженными бороздками, обозначающими место сращения корней. Часто корни искривлены и короткие.

Первый моляр нижней челюсти (dens molaris primus inferior) (рис. 4.18) самый большой из зубов нижней челюсти. Жевательная поверхность прямоугольной формы, вытянутая в переднезаднем направлении. Переднезадний размер ее больше щечно-язычного. Имеется пять бугров: три щечных и два язычных. Самым большим бугром является переднещечный, меньшим – заднещечный. Язычные

бугры имеют острые вершины, щечные сглажены, закруглены. Продольная фиссура разделяет щечные бугры от язычных, от нее отходят поперечные борозды, отделяющие бугры. Щечная поверхность выпукла, сглажена. В ее верхней трети имеется ямка. Язычная поверхность менее выпукла. Коронка зуба наклонена в язычную сторону.

Зуб имеет два корня — передний и задний. Они уплощены в переднезаднем направлении. На поверхности корней имеются продольные бороздки. На задней поверхности заднего корня бороздка отсутствует. Признаки угла, коронки и корня хорошо выражены.

Второй моляр нижней челюсти (dens molaris secundus inferior) (рис. 4.19). Коронка зуба имеет почти квадратную форму, размер ее несколько меньше первого моляра нижней челюсти. Жевательная поверхность имеет четыре бугра — два щечных и два язычных, разделенных крестообразной бороздкой.

Зуб имеет два корня — передний и задний. Признаки угла, коронки и корня хорошо выражены.

Третий моляр нижней челюсти (dens molaris tertius inferior) (рис. 4.20). Размеры и формы этого зуба переменные, но чаще жевательная поверхность напоминает форму жевательной поверхности первого или второго моляра нижней челюсти. Количество бугров, корней от одного и более. Корни искривленные и часто сростаются.

Приведенные данные об анатомическом строении зубов являются наиболее характерными и обобщенными данными, осно-

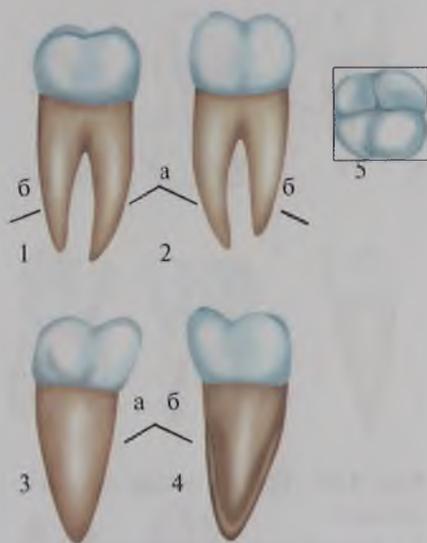


Рис. 4.19. Второй моляр нижней челюсти:

- 1 — вестибулярная поверхность
- 2 — язычная поверхность
- 3 — передняя контактная поверхность
- 4 — задняя контактная поверхность
- 5 — окклюзионная (жевательная) поверхность
- a — передний корень
- б — задний корень



Рис. 4.20. Третий моляр нижней челюсти:

- 1 — вестибулярная поверхность
- 2 — язычная поверхность
- 3 — передняя контактная поверхность
- 4 — задняя контактная поверхность
- 5 — окклюзионная (жевательная) поверхность
- а — передний корень
- б — задний корень

- полость зуба более широкая, стенки коронок и корней более тонкие;
- молочные зубы расположены в зубной дуге более вертикально в результате того, что позади их корней находятся зачатки постоянных зубов;
- во временных зубах отсутствуют группы премоляров и третьих моляров.

ванными на изучения большого количества зубов многими поколениями ученых.

Знания анатомического строения зубов необходимы стоматологу при лечении кариеса зубов и его осложнений.

Временные (молочные) зубы — *Dentes temporali* (рис. 4.21)

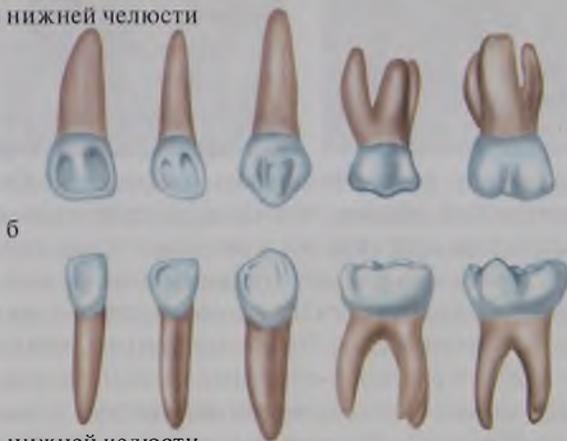
Анатомическое строение временных зубов в основном идентично строению постоянных. Однако они имеют ряд отличий:

- размер временных зубов меньше постоянных;
- ширина коронок более выражена по сравнению с высотой;
- эмаль коронки зуба имеет белый цвет с голубоватым оттенком;
- у шейки зуба хорошо выражен эмалевый валик;
- признак кривизны коронок более выражен;
- корни короче, уплощены и сильнее расходятся в стороны;

Зубы верхней челюсти



Зубы верхней челюсти
Зубы нижней челюсти



Зубы нижней челюсти

Рис. 4.21. Временные (молочные) зубы верхней и нижней челюсти:
а — с вестибулярной поверхности
б — с оральной поверхности

4.2. КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЗУБА

Основная масса зуба состоит из дентина, который в области коронки зуба покрыт эмалью, а в области корня — цементом. В полости зуба расположена пульпа. Зуб укреплен в лунке при помощи периодонта, кото-

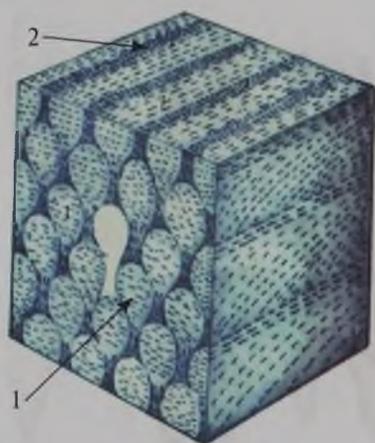


Рис. 4.22. Схема строения эмали зуба (Грибштейн, 1965):

1 — эмалевая призма

2 — межпризменное вещество

Количество призм составляет несколько миллионов. Каждая призма представляет собой обывествленные ультратонкие фибриллы. Длина эмалевых призм неодинакова в разных отделах коронки зуба, в большинстве случаев она больше толщины слоя эмали. Эмалевые призмы начинаются у дентиноэмалевого соединения и заканчиваются на поверхности коронки зуба. Эмалевые призмы, концентрируясь в пучки (по 10 — 20), образуют S-образные изгибы. Вследствие этого на шлифах эмали можно видеть чередование светлых и темных полос (полосы Гунтера-Шрегера). Эта оптическая неоднородность образуется в результате рассеяния части пучков эмалевых призм в поперечном и части в продольном направлении. Кроме того, на шлифах эмали можно видеть линии, идущие в косом направлении — линии Ретциуса. Их образование связывают с циклическостью минерализации эмали.

Между призмами находится *межпризменное вещество*, составляющее 0,5 — 5,0 % объема эмали.

Основной структурной единицей призмы являются кристаллы гидроксиапатита — $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Кроме того, в состав эмали входят: карбонатапатит, хлорапатит, фторапатит, углекислый кальций, магний и микроэлементы. В наружном слое эмали содержится большее количество фтора, свинца, цинка, железа и меньшее количество

рый расположен между цементом корня и компактной костной тканью стенки альвеолы.

Эмаль (enamelum) (рис. 4.22, 4.23, 4.24)

Эмаль состоит из неорганических (96 — 99%) и лишь на 1 — 4% — из органических веществ (белки и вода). В результате содержания большого количества минеральных солей эмаль является самой твердой тканью организма.

Основным структурным образованием эмали является *эмалевая призма диаметром 4 — 6 мкм*. На поперечном срезе эмалевая призма имеет преимущественно аркадообразную форму.



Рис. 4.23. Субмикроскопическая структура поверхности эмали.

Эмалевые призмы аркадовидной формы (поперечное сечение), $\times 2000$ (Патрикеев В.К., Галюкова А.В., 1973)

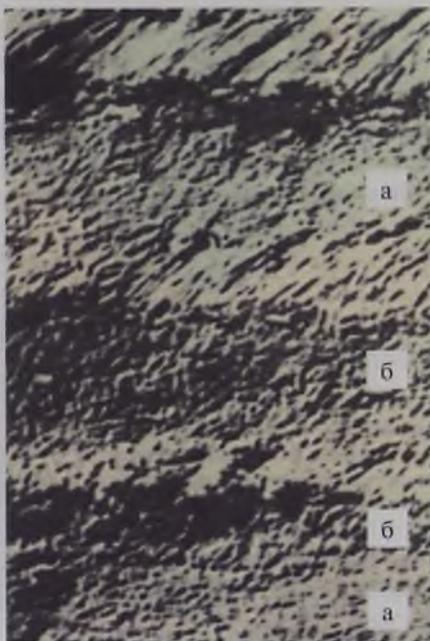


Рис. 4.24. Эмалевые призмы в продольном сечении, $\times 2000$ (Патрикеев В.К., Галюкова А.В., 1973):

а — поверхность эмалевых призм
б — кристаллы хвостовой части призм

натрия, магния, карбонатов. Установлено, что межпризменное вещество эмали состоит из таких же кристаллов, как и призма, но отличается их ориентацией.

Каждый кристалл эмалевой призмы имеет гидратную оболочку — слой связанных ионов (OH^-) толщиной 1нм . Кроме связанной воды (гидратной оболочки кристаллов), в эмали имеется свободная вода, располагающаяся в микропространствах. Вода играет биологическую роль, обеспечивая ионный обмен между эмалью, средой полости рта и пульпой.

Наружный слой эмали и внутренний ($5 - 15\text{ мкм}$) у дентино-эмалевой границы не содержит призм (беспризменная эмаль). В этих слоях содержатся мелкие кристаллы и более крупные — пластинчатые кристаллы.

В эмали имеются также *эмалевые пластинки (ламеллы) и пучки*, которые представляют собой участки недостаточно минерализованного межпризменного вещества. Пластинки проходят сквозь всю толщину эмали. Пучки располагаются главным образом у дентиноэмалевой границы. Эти образования могут служить входными воротами для бактерий и начальными пунктами для развития кариеса (рис. 4.25).

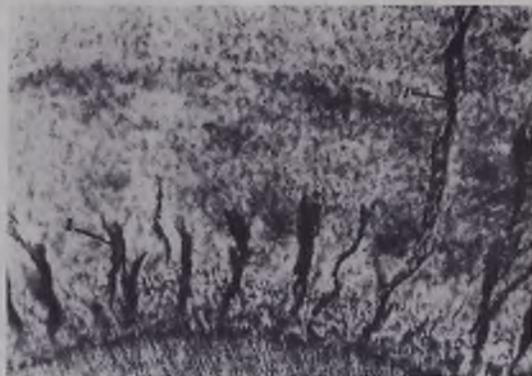


Рис. 4.25. Эмалевые пластинки (1) и эмалевые пучки (2) в эмали моляра человека. Поперечный шлиф зуба. (По Фалину Л.И., 1963, М.)

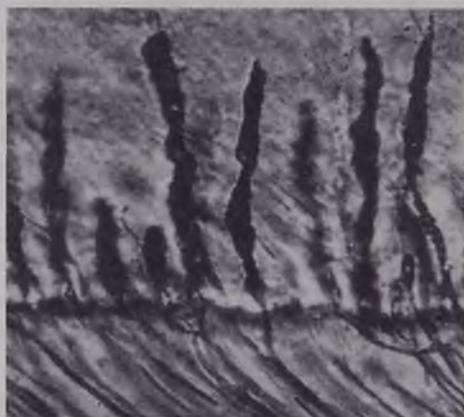


Рис. 4.26. Эмалевые веретена — отростки одонтобластов, проникающих через эмалево-дентинное соединение в эмаль (По Фалину Л.И., 1963, М.)

Следующим структурным элементом эмали являются *эмалевые веретена* — колбообразные утолщения отростков одонтобластов, проникающих в эмаль через дентиноэмалевые соединения. Веретена располагаются между эмалевыми призмами и принимают участие в трофике эмали (рис. 4.26).

Самая большая толщина эмали в области бугров (1,7 мм), самая тонкая — в области шейки зуба (0,1 мм). Толщина эмали в фиссурах жевательной поверхности равна 0,6—0,7 мм.

Препарирование самой эмали безболезненно, однако обработка ее в области шеек часто бывает очень чувствительной из-за быстрого проникновения бора в дентин (прохождение эмалево-дентинного соединения). Из-за высокой минерализации эмаль борами не режется, а шлифуется, поэтому ее лучше обрабатывать шлифующими инструментами (алмазными или твердосплавными борами, карборундовыми камнями). Наряду с высокой прочностью эмаль обладает значительной хрупкостью. Это обстоятельство необходимо учитывать при формировании полостей, т. е. в местах большой механической нагрузки нависающие и истонченные края эмали подлежат иссечению. Из этих же соображений не следует подрывать эмаль в области бугров, режущих краев коронок зубов. Значительная прочность эмали связана с кристаллической структурой ее призм, основу которых составляют кристаллы гидроксиапатита (фосфорнокислый кальций). Эмаль не обладает регенеративными свойствами, но ей присуще явление реминерализации, т. е. ионный обмен, связанный с поступлением в нее из слюны солей кальция, фосфора и микроэлементов. Явление реминерализации эмали используется в клинической практике для повышения резистентности эмали к кариесу и другим патологическим процессам. Последнее достигается нанесением на ее поверхность препаратов фтора, солей кальция и фосфора. Несмотря на высокую механическую прочность эмаль зуба легко разрушается под действием некоторых органических и неорганических кислот. Эмалевые призмы в области жевательных бугров и режущего края лежат параллельно оси зуба, а на боковых поверхностях они постепенно перемещаются в плоскость, перпендикулярную оси зуба. Эти особенности расположения эмалевых призм необходимо учитывать при препарировании эмали.

После обработки кариозной полости эмаль должна «опираться» на «здоровый» дентин.

Свойства эмали:

- бессосудистая, бесклеточная и самая твердая ткань организма;
- эмаль полупрозрачна, цвет ее варьирует от желтоватого до серовато-белого, оттенки цвета зависят от различной толщины и прозрачности эмали, а также цвета подлежащего дентина, гипоминерализованная эмаль менее прозрачна;
- ее структурным элементом являются эмалевые призмы;
- выполняет защитную роль по отношению к дентину и пульпе;
- несет функцию размельчения пищи в полости рта;

- обладает проницаемостью, ионным обменом и реминерализацией;
- в ней могут происходить процессы деминерализации (убыль компонентов эмали — Са, Р и др.);
- наряду с высокой прочностью эмаль обладает значительной хрупкостью;
- поверхностный слой эмали обладает большей прочностью в связи с содержанием в нем большого количества фторапатита.

Дентин (*dentinum*)

Дентин по своему строению напоминает грубоволокнистую костную ткань, состоящую из основного вещества, пронизанного дентинными трубочками.

Основное вещество содержит коллагеновые фибриллы и аморфное склеивающее вещество, состоящее из мукопротеинов.

Различают *околопульпарный* (внутренний) и *плащевой* (наружный) дентин. В околопульпарном дентине коллагеновые волокна располагаются тангенциально и называются волокнами Эбнера, в плащевом дентине волокна располагаются радиально и носят название волокон Корфа.

Внутренний слой околопульпарного дентина менее минерализован. Его называют преддентином — это зона роста дентина. В дентине новые слои откладываются ритмически и последовательно. По числу слоев в дентине можно определить возраст человека.

На границе с эмалью и цементом имеется *интерглобулярный* дентин, представляющий собой слабо или совсем неминерализованные участки. На границе с эмалью они крупные. В области дентиноцементной границы и корня они мелкие и многочисленные, образуют *зернистый слой Томса*. Интерглобулярные пространства принимают участие в обменных процессах дентина.

Основное вещество дентина пронизано множеством дентинных трубочек (каналцев), количество которых колеблется от 30 000 до 75 000 на мм² дентина. В дентинных трубочках циркулирует дентинная жидкость, которая доставляет органические и неорганические вещества из пульпы в дентин. Кроме того, в дентинных трубочках находятся отростки одонтобластов, которые располагаются на периферии пульпы (рис. 4.27, 4.28).

Твердость дентина намного меньше твердости эмали, что обусловлено большим содержанием в нем органических веществ и воды (28 — 30 %). Следовательно, препарировать дентин стальным или твердо-

сплавным бором намного легче, чем эмаль. Однако сама процедура препарирования дентина очень болезненная. Это создает большие трудности в процессе лечения зубов и требует от врача соблюдения определенной методики обработки дентина (прерывистые движения, острые боры, исключение давления, профилактика вибрации).

Самыми болезненными зонами являются эмалеводентинное соединение и околопульпарный дентин. В дентинных канальцах располагаются нервные рецепторы, которые выполняют роль своеобразных передатчиков болевой чувствительности. Для безболезненного препарирования предложено пересекать отростки одонтобластов вблизи дна кариозной полости обратным конусовидным бором. Количество дентинных трубочек с отростками одонтобластов вблизи пульпы на

1 мм² дентина составляет 75 000, а ближе к эмали — от 15 000 до 30 000 в 1 мм². Количество дентинных трубочек в молярах в 1,5 раза меньше, чем в резцах. Этим объясняется тот клинический факт, что при препарировании дентина болевая чувствительность в резцах выше, чем в молярах.

При нормальной функции пульпы зуба и при патологических процессах могут образовываться следующие виды дентина:

1. Первичный дентин (образуется в период формирования твердых тканей зуба).
2. Предентин (наименее минерализованная часть дентина, прилегающая к пульпе).
3. Вторичный, или заместительный дентин (образуется в процессе жизнедеятельности зубов).



Рис. 4.27. Поверхность дентина
1 — дентинные трубочки
2 — отростки одонтобластов (волокна Томса)



Рис. 4.28. Периферический отросток одонтобласта (волокно Томса) в дентинной трубочке

4. Склерозированный, или прозрачный дентин (образуется при кариесе и характеризуется отложением солей кальция в дентинных трубочках).
5. Третичный (иррегулярный) дентин (образуется при кариесе зубов и заболеваниях некариозного происхождения).
6. Дентикли — образования округлой и овальной формы, состоящие из дентина или дентиноподобной ткани. Встречаются чаще всего в пульпе, где их называют камнями пульпы. Источником их образования являются одонтобласты.

Иррегулярный дентин образуется при ускоренном формировании дентина. В этих случаях образуется аморфный дентин без дентинных трубочек. Если же иррегулярный дентин образуется более медленно, то в нем определяются регулярно расположенные дентинные трубочки.

Таким образом, дентин является тканью, претерпевающей изменения в течение всей жизни человека в интактных зубах, а также при патологии зубов кариозного и некариозного происхождения.

В дентине могут встречаться «мертвые пути». При этом гибнет часть одонтобластов, внутренние концы дентинных трубочек заполняются иррегулярным дентином. Такие трубочки на шлифах выглядят черными. Участки дентина с мертвыми путями обладают пониженной чувствительностью.

Цемент (cementum) (рис. 4.29)

Цемент по своей структуре напоминает грубоволокнистую кость, но, в отличие от нее, не имеет сосудов. Цемент покрывает шейку зуба и корни, состоит на 68 – 70 % из неорганических и 30 – 32 % органических веществ.

Толщина цемента неодинакова: она тоньше в области шейки (20 – 50 мкм) и толще в области верхушки корня (100 – 150 мкм).

Цемент подразделяется на бесклеточный (первичный) и клеточный (вторичный).

Первичный цемент прилежит к дентину, покрывая боковые поверхности корня.

Вторичный цемент покрывает верхушечную треть корня и область бифуркации корней многокорневых зубов. Он располагается поверх бесклеточного цемента, но иногда непосредственно прилежит к дентину.

Клеточный цемент состоит из клеток (цементоцитов и цементобластов) и межклеточного вещества.

Цементоциты лежат в особых полостях (лакунах) и по строению схожи с остеоцитами.

Цементобласты — активные клетки, строители цемента, обеспечивают ритмическое отложение его новых слоев. При формировании бесклеточного цемента они отодвигаются наружу, а при образовании клеточного цемента замуровываются в нем.

Межклеточное вещество клеточного цемента состоит из основного вещества и волокон.

Волокна цемента имеют различное направление. Большая часть их идет в радиальном направлении (Шарпеевские волокна), причем с одной стороны они соединяются с радиальными волокнами дентина, с другой — вплетаются в волокна периодонта. Часть волокон располагается продольно, параллельно поверхности цемента. Основные функции цемента:

- 1 — защита дентина корня от повреждающих воздействий;
- 2 — участие в формировании поддерживающего аппарата зуба, обеспечение прикрепления к корню и шейке зуба волокон периодонта;
- 3 — участие в репаративных процессах (например, при переломах корня, при лечении пародонтита).

Пульпа зуба (*pulpa dentis*)

Пульпа зуба — рыхлая соединительная ткань, заполняющая полость зуба. У верхушечного отверстия пульпа постепенно переходит в ткань периодонта. Пульпа состоит из межклеточного вещества и клеток.

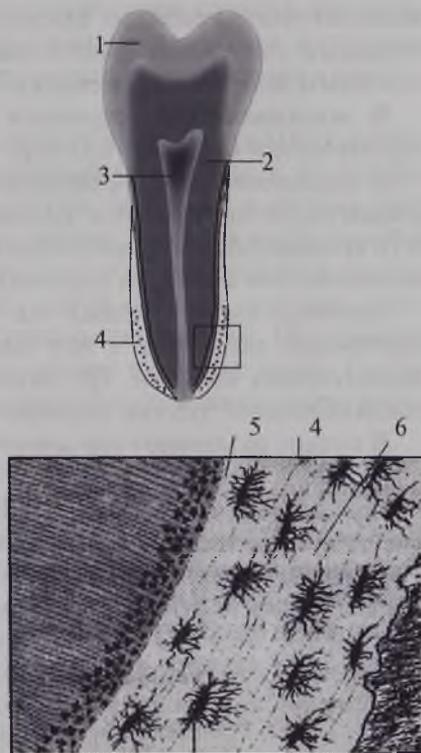


Рис. 4.29. Схема строения цемента зуба:

- 1 — эмаль
- 2 — дентин
- 3 — пульпа
- 4 — цемент
- 5 — бесклеточный цемент
- 6 — клеточный цемент

Межклеточное вещество представлено коллагеновыми и преколлагеновыми волокнами (эластичные волокна в пульпе отсутствуют) и основным веществом, имеющим студенистую консистенцию.

В зависимости от строения соединительной ткани различают коронковую и корневую пульпу.

В коронковой пульпе содержатся в большом количестве клеточные элементы, отличающиеся разнообразием. Здесь хорошо выражена сеть кровеносных сосудов и нервных элементов. Коллагеновые волокна тонкие и не образуют крупных пучков.

Корневая пульпа похожа на плотную соединительную ткань. Клеточных элементов в ней меньше, преобладают пучки толстых коллагеновых волокон. По своей структуре пульпа корня сходна с соединительной тканью периодонта.

В пульпе различают три клеточных слоя: периферический, промежуточный и центральный.

Периферический слой представлен высокодифференцированными клетками — одонтобластами. Это многоотростчатые клетки грушевидной формы, располагающиеся несколькими рядами. Одонтобласты вырабатывают дентин в период развития зуба, а также на протяжении всей жизни. Поэтому в интактном зубе с возрастом уменьшается размер его полости. Одонтобласт имеет два отростка — центральный и периферический (дентинный). Центральный отросток не выходит за пределы пульпы. Периферический отросток (волокна Томса) проникает в дентин, располагаясь в дентинных трубочках. Большая часть отростков достигает эмалеводентинного соединения, а некоторые проникают в эмаль до эмалевых пучков и пластинок. На своем пути дентинные отростки дают ответвления, которыми пронизан весь межканальцевый дентин.

Такое строение отростков одонтобластов свидетельствует об участии их в обменных процессах и передаче всех видов раздражителей в пульпу.

Промежуточный (субодонтобластический) слой пульпы характеризуется наличием большого количества мелких клеток звездчатой формы с многочисленными отростками-пульпоцитами. Эти клетки являются камбиальными. Они способны к дифференцировке и превращению в одонтобласты, пополняя их, между клетками проходят незрелые коллагеновые волокна.

Центральный слой состоит из отростчатых клеток, имеющих звездчатую форму, коллагеновых волокон, нервных элементов, кровеносных

сосудов. Клеточные элементы центрального слоя пульпы представлены фибробластами, гистиоцитами, плазматическими клетками, лимфоцитами и моноцитами. По ходу сосудов расположены адвентициальные клетки.

Кровеносные сосуды проникают в пульпу через апикальное отверстие. Так, в частности, проходят пульпарная артерия и несколько нервных стволиков. Кровеносные сосуды попадают в пульпу зуба также через дополнительные каналы корня. Артерии коронковой и корневой пульпы анастомозируют между собой и с сосудами периодонта. Сосуды пульпы представляют собой веточки верхнечелюстной артерии, нервы — ответвления тройничного нерва. Центрально лежащую артерию в пульпе сопровождают одна-две вены. Густая сеть капилляров проникает в слой одонтобластов, капилляры переходят в вены.

Нервные волокна в пульпе образуют два сплетения: глубокое, состоящее из миелиновых, и поверхностное — из безмиелиновых нервных волокон. Тонкие концевые разветвления нервных волокон окружают слой одонтобластов. Они проникают в начальные отделы дентинных трубочек.

Пульпа выполняет ряд функций:

- 1 — пластическую (участвует в образовании дентина одонтобластами);
- 2 — трофическую (обеспечивает трофику дентина за счет находящихся в ней сосудов);
- 3 — сенсорную (вследствие присутствия в ней большого количества нервных окончаний)
- 4 — защитную и репаративную (выработка третичного дентина, развитие гуморальных и клеточных реакций в ответ на различные воздействия на ткани зуба, в том числе при воспалении).

4.3. ОККЛЮЗИЯ И АРТИКУЛЯЦИЯ

4.3.1. Зубные ряды и их строение

Зубные ряды представляют собой единый комплекс, что обеспечивается межзубными контактами, альвеолярным отростком и пародонтом. Значительную роль в устойчивости зубных рядов играют характер расположения зубных рядов, направление их коронок и корней (рис. 4.30).



Рис. 4.30. Зубные ряды

Межзубные контакты, обеспечивая единство зубных рядов, придают им при жевании характер органа. Давление, которое оказывается на зуб при жевании, распространяется не только по его корням на альвеолярный отросток, но и на соседние зубы через межзубные контакты. Кроме этого, устойчивость зубного ряда обеспечивается также пародонтом и альвеолярным отростком. Важное значение для связи между отдельными зубами имеет межзубная связка краевого пародонта, которая представляет собой мощный пучок соединительнотканых волокон от цемента корня одного зуба к цементу корня соседнего зуба над вершиной межзубной перегородки. Нижние зубы, кроме этого, обладают дополнительной устойчивостью за счет шечной выпуклости зубной дуги, наклона и формы коронок зубов. Зубы нижней челюсти наклонены коронками внутрь, корнями наружу. Коронки нижних моляров, кроме того, наклонены вперед, а корни назад, что препятствует сдвигу зубного ряда кзади. Наклон зубов верхней челюсти менее благоприятен для их устойчивости, так как зубы верхней челюсти наклонены коронками кнаружи, а корнями внутрь. Эта особенность компенсируется большим количеством корней у верхних жевательных зубов.

Верхний зубной ряд имеет форму полуэллипса, нижний – форму параболы (рис 4.31). Кроме *зубной дуги*, принято выделять альвеолярную и базальную (апикальную) дуги. *Альвеолярная дуга* – это линия, проведенная по гребню альвеолярного отростка. *Базальная дуга* проходит по верхушкам корней (рис. 4.32). Так как на верхней челюсти коронки зубов наклонены кнаружи, а корни – внутрь, зубная дуга верхней челюсти шире базальной. Соответственно, на нижней челюсти – наоборот. По этой причине при полной потере зубов нижняя челюсть выступает вперед (старческая прогения).

4.3.2. Биомеханика нижней челюсти

Термин «*артикуляция*» подразумевает различные движения в височно-нижнечелюстном суставе и определяет всевозможные положе-



Рис. 4.31. Зубные ряды верхней и нижней челюстей

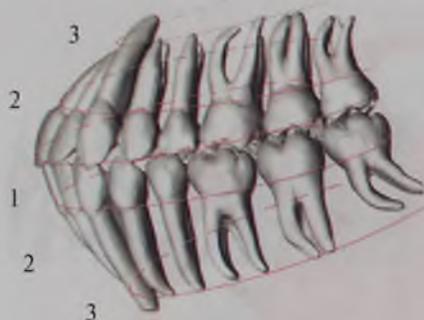


Рис. 4.32. Зубные дуги:

- 1 – зубная
- 2 – альвеолярная
- 3 – базальная



Рис. 4.33. Плоскости движения нижней челюсти:

- 1 – фронтальная
- 2 – сагиттальная
- 3 – трансверзальная

ния нижней челюсти по отношению к верхней. Все движения нижней челюсти происходят в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: фронтальной (вертикальной), сагиттальной и трансверзальной (горизонтальной) (рис. 4.33).

«Окклюзия» — частный вид артикуляции, характеризуется смыканием зубов верхней и нижней челюсти при различных движениях последней.

Окклюзионная плоскость проходит от режущего края центрального резца нижней челюсти к вершине дистального щечного бугра второго (третьего) моляра или к середине ретромолярного бугорка (рис. 4.34).

Окклюзионная поверхность зубных рядов проходит через жевательные площадки и режущие края зубов. В области боковых зубов окклюзионная поверхность имеет искривления, направленные своей выпуклостью книзу и называется *сагиттальной окклюзионной кривой*. Линия, проведенная по режущим краям передних зубов и щечным бугоркам жевательных зубов, образует сегмент окружности, обращенный выпуклостью вниз, и носит название *кривая Шнее* (сагиттальная компенсаторная кривая) (рис. 4.35).

Кроме сагиттальной окклюзионной кривой, выделяют *трансверзальные окклюзионные кривые* (*кривая Уилсона–Плиже*), которые проходят через жевательные поверхности премоляров и моляров правой

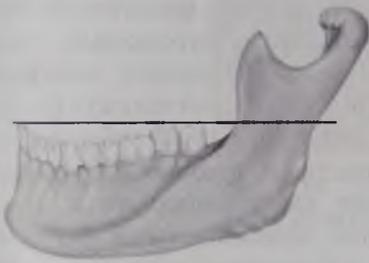


Рис. 4.34. Окклюзионная плоскость

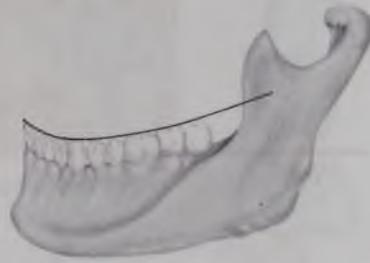


Рис. 4.35. Кривая Шпее

и левой сторон в поперечном направлении (рис. 4.36). Кривая образуется в результате разного уровня расположения щечных и небных бугров вследствие наклона зубов в сторону щеки на верхней челюсти и в сторону языка на нижней челюсти (с различным радиусом кривизны у каждой симметричной пары зубов). Кривая Уилсона—Плиже нижнего зубного ряда имеет вогнутость книзу, начинается от первого премоляра.

В артикуляционных перемещениях нижней челюсти имеются характерные закономерности. В частности установлено, что центральная окклюзия является своеобразным начальным и конечным моментом артикуляции. В зависимости от положения и направления смещения нижней челюсти различают:

- состояние относительного физиологического покоя;
- центральную окклюзию (цен- 1.4 и 2.4 тральное соотношение челюстей);
- передние окклюзии;
- боковые окклюзии (правые и левые);
- дистальную контактную позицию нижней челюсти.

Каждый вид окклюзии характеризуется тремя признаками: зубным, мышечным и суставным. Зубной определяет положение зубов в момент смыкания. В области жевательной группы зубов кон-

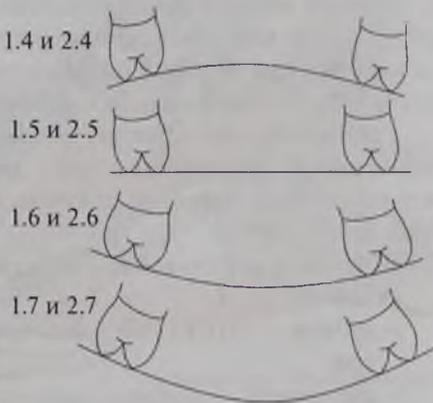


Рис. 4.36. Кривая Уилсона—Плиже

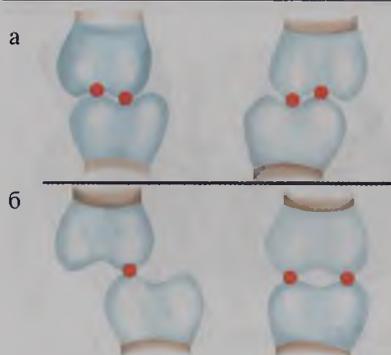


Рис. 4.37. Виды контактов зубов жевательной группы:

- а – фиссурно-бугорковый
б – бугорковый

такт может быть фиссурно-бугорковым, либо бугорковым. При фиссурно-бугорковом контакте бугры зубов одной челюсти располагаются в фиссурах зубов другой челюсти. А бугорковый контакт имеет две разновидности: смыкание одноименными бугорками и разноименными (рис. 4.37). *Мышечный* признак характеризует мышцы, находящиеся в сокращенном состоянии в момент окклюзии. *Суставной* определяет местонахождение суставных головок височно-нижнечелюстного сустава в момент окклюзии.

- *Состояние относительного физиологического покоя* – исходный и конечный момент всех движений нижней челюсти. Характеризуется минимальным тонусом жевательных и полным расслаблением мимических мышц. Мышцы, поднимающие и опускающие нижнюю челюсть, в состоянии физиологического покоя уравнивают друг друга. Окклюзионные поверхности зубов разобщены в среднем на 2 – 4 мм.

- *Центральная окклюзия*

Термин «центральная окклюзия» впервые введен Gysi в 1922 г. и определен им как множественный контакт зубов, при котором лингвальные бугры верхних боковых зубов попадают в центральные межбугорковые углубления нижних боковых зубов.

Таким образом, центральная окклюзия – это множественные фиссурно-бугорковые контакты зубных рядов при центральном положении головок височно-нижнечелюстного сустава в суставных ямках (рис. 4.38).

Признаки центральной окклюзии:

Основные:

- зубной – смыкание зубов при наибольшем количестве контактов;
- суставной – головка мыщелкового отростка нижней челюсти располагается у основания ската суставного бугорка височной кости (рис. 4.40);



Рис. 4.38. Зубы в положении центральной окклюзии

- мышечный – одновременное сокращение височных, жевательных и медиальных крыловидных мышц (мышц, поднимающих нижнюю челюсть) (рис. 4.39).

Дополнительные:

- средняя линия лица совпадает с линией, проходящей между центральными резцами;

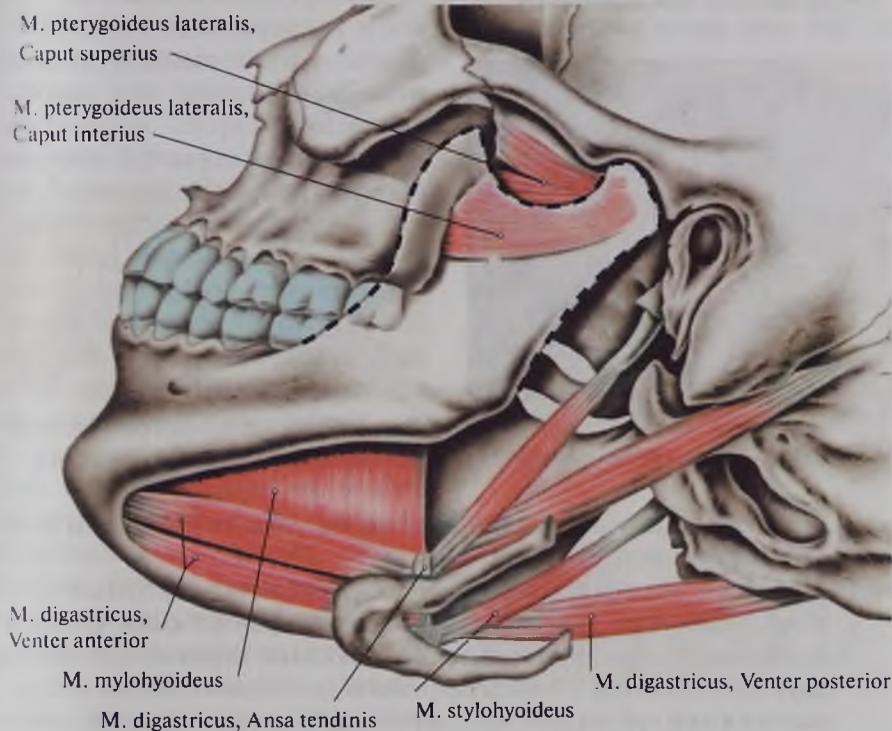


Рис. 4.39. Расположение головки нижней челюсти при центральной окклюзии

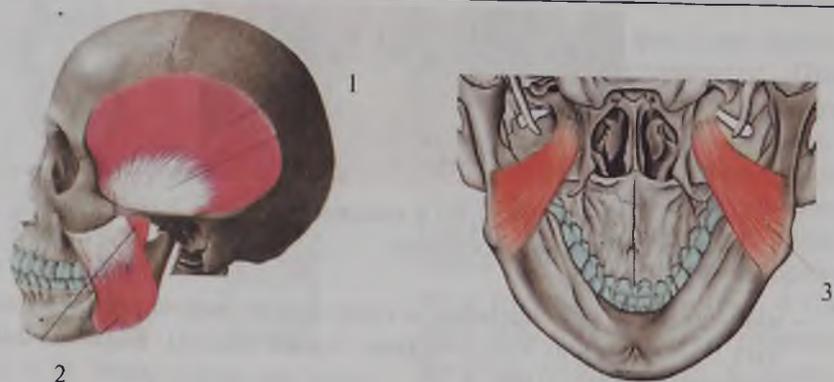


Рис. 4.40. Мышцы, находящиеся в тонусе при центральной окклюзии:

- 1 – височная
- 2 – жевательная
- 3 – медиальная крыловидная



Рис. 4.41. Центральная (привычная, множественная) окклюзия



Рис. 4.42. Двустороннее сокращение латеральных крыловидных мышц

- верхние резцы перекрывают нижние на $\frac{1}{3}$ высоты коронки (при ортогнатическом прикусе);
- в области боковых зубов имеется перекрытие щечными буграми зубов верхней челюсти щечных бугров нижней челюсти (в трансверзальном направлении), каждый верхний зуб имеет двух антагонистов – одноименного и дистально стоящего, каждый нижний зуб также имеет двух антагонистов – одноименного и медиально стоящего (исключение составляют 11, 21, 38 и 48 зубы, которые имеют только одного антагониста).

По В.Н.Копейкину, принято выделять центральную окклюзию и вторичную центральную окклюзию – вынужденное положение нижней челюсти при максимальном сокращении мышц, поднимающих нижнюю челюсть, для достижения максимального контакта между сохранившимися зубами.

Также выделяют термины привычная окклюзия, множественная окклюзия – максимальное множественное смыкание зубных рядов, при этом, возможно, и без центрального положения головок нижней челюсти в суставных ямках.

В иностранной литературе для обозначения центральной (привычной, множественной) окклюзии применяется термин *Maximum Intercuspal Position* (ICP) – максимальная межбугорковая позиция (рис. 4.41).

- *Передние окклюзии (сагиттальные движения нижней челюсти)* – смещение нижней челюсти вперед, вниз при двустороннем сокращении латеральных крыловидных мышц (рис. 4.42.).

Режущие края передних зубов устанавливаются встык (рис. 4.43), в области боковых зубов – дезокклюзия или контакт в области дистальных бугров последних моляров (трехпунктный контакт по Бонвиллю). Наличие контакта зависит от степени резцового перекрытия, выраженности бугров жевательных зубов, степени выраженности кривой Шпее, степени наклона верхних передних зубов, суставного пути – так называемая артикуляционная пятерка Ганау.

Сагиттальный резцовый путь – это путь перемещения резцов нижней челюсти по небным поверхностям верхних резцов вперед. Его величина находится в прямой зависимости от степени резцового перекрытия (рис. 4.44).

Угол сагиттального резцового пути образуется при пересечении плоскости наклона окклюзионных поверхностей верхних резцов



Рис. 4.43. Передняя окклюзия



Рис. 4.44. Сагиттальный резцовый путь

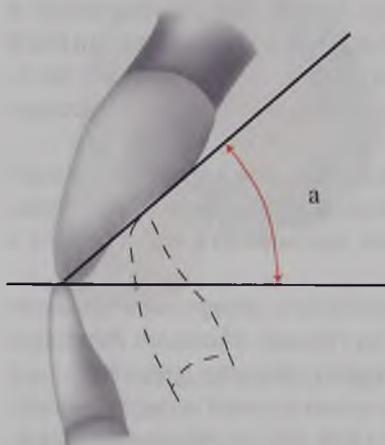


Рис. 4.45. Угол сагиттального резцового пути (а)

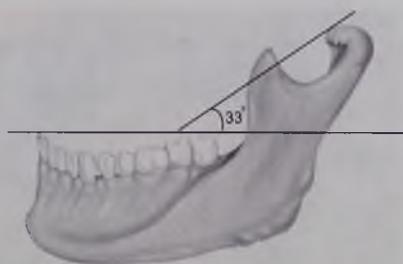


Рис. 4.46. Угол сагиттального суставного пути

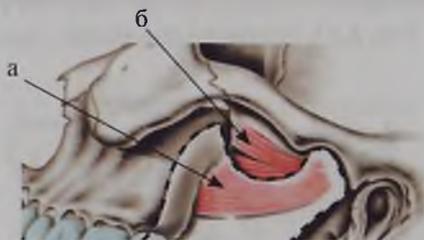


Рис. 4.47. Латеральная крыловидная мышца:

а — нижняя головка
б — верхняя головка

с окклюзионной плоскостью (рис. 4.45). Его величина зависит от вида прикуса, наклона продольных осей резцов верхней челюсти, он равен (по Гизи) в среднем $40^\circ - 50^\circ$.

Сагиттальный суставной путь образован смещением головок вниз и нижней челюсти вперед по скатам суставных бугорков.

Угол сагиттального суставного пути образован углом между сагиттальным суставным путем и окклюзионной плоскостью — $20 - 40^\circ$, в среднем он равен 33° (по Гизи) (рис. 4.46).

- *Боковые окклюзии* (трансверсальные движения нижней челюсти) образуются смещением нижней челюсти вправо и влево и осуществляются при сокращении латеральной крыловидной мышцы на стороне, противоположной смещению (рис. 4.47).

При этом на *рабочей стороне* (куда произошло смещение) в нижнем отделе ВНЧС головка нижней челюсти вращается вокруг собственной оси; на *балансирующей стороне* в верхнем отделе сустава головка нижней челюсти и суставной диск смещаются вниз, вперед и внутрь, доходя до вершин суставных бугорков.

Выделяют три концепции контактов зубов в боковых окклюзиях:

1. Двусторонние балансирующие контакты (классическая теория окклюзии Gysi-Hannau).

2. Групповая направляющая функция (групповое ведение).

3. Клыковое ведение (клыковая защита).

При боковом смещении нижней челюсти на рабочей стороне контактируют одноименные бугры зубов обеих челюстей, на балансирующей контактируют разноименные бугры — двусторонние балансирующие контакты (рис. 4.48).

Теория двусторонних балансирующих контактов (классическая теория окклюзии Gysi-Hannau), разработанная еще в XIX веке, не потеряла своей актуальности на сегодняшний день, но применяется, в основном, только при конструировании зубных рядов при полном отсутствии зубов для стабилизации протезов.

На рабочей стороне могут быть в контакте только щечные бугры премоляров и моляров — групповые контакты (рис. 4.49) или только клыки — клыковая защита (рис. 4.50), при этом на балансирующей стороне окклюзионные контакты отсутствуют. Такой характер окклюзионных контактов в боковых окклюзиях в норме встречается в подавляющем большинстве случаев.

Боковой суставной путь (на балансирующей стороне) — это путь головки нижней челюсти при выдвигении нижней челюсти в сторону, который образуется медиальной и верхней стенками



Рис. 4.48. Двусторонние балансирующие контакты (классическая теория окклюзии Gysi-Hannau)

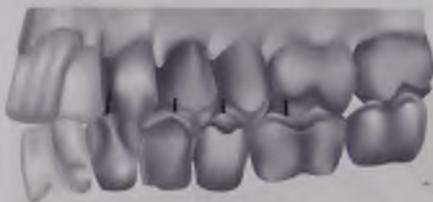


Рис. 4.49. Групповая направляющая функция (групповое ведение)



Рис. 4.50. Клыковое ведение (клыковая защита)



Рис. 4.51. Боковой суставной (а) и резцовый (б) пути

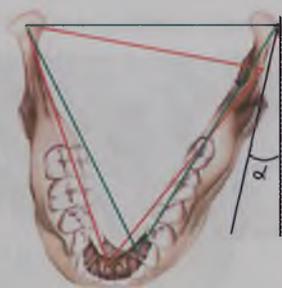


Рис. 4.52. Угол Беннета α



Рис. 4.53. Готический угол (а)

суставной ямки, скатом суставного бугорка, при этом головка нижней челюсти смещается вниз, вперед и несколько внутрь (рис. 4.51).

Угол бокового суставного пути (угол Беннета) — это угол между суставным путем и сагиттальной плоскостью — $15 - 17^\circ$ (рис. 4.52).

Боковой резцовый путь совершают нижние резцы (резцовая точка) по отношению к срединной плоскости (рис. 4.51).

Угол бокового резцового пути (готический угол) — это угол между линией смещения резцовой точки вправо или влево — $110^\circ - 120^\circ$ (рис. 4.53).

• *Вертикальные движения нижней челюсти (открытие, закрытие рта)* совершаются попеременным действием мышц, опускающих и поднимающих нижнюю челюсть. К мышцам, поднимающим нижнюю челюсть, относятся височные, жевательные и медиальные крыловидные мышцы, при этом закрытие рта происходит при постепенном расслаблении мышц, опускающих нижнюю челюсть. Опускание нижней челюсти осуществляется при сокращении челюстно-подъязычных, подбородочно-подъязычных, двубрюшных и латеральных крыловидных мышц, при этом подъязычная кость фиксируется мускулатурой, располагающейся ниже ее (рис. 4.54).



Рис. 4.54. Мышцы, опускающие нижнюю челюсть:

- 1 – челюстно-подъязычная (диафрагма полости рта)
- 2 – переднее брюшко двубрюшной мышцы
- 3 – заднее брюшко двубрюшной мышцы
- 4 – шилоподъязычная

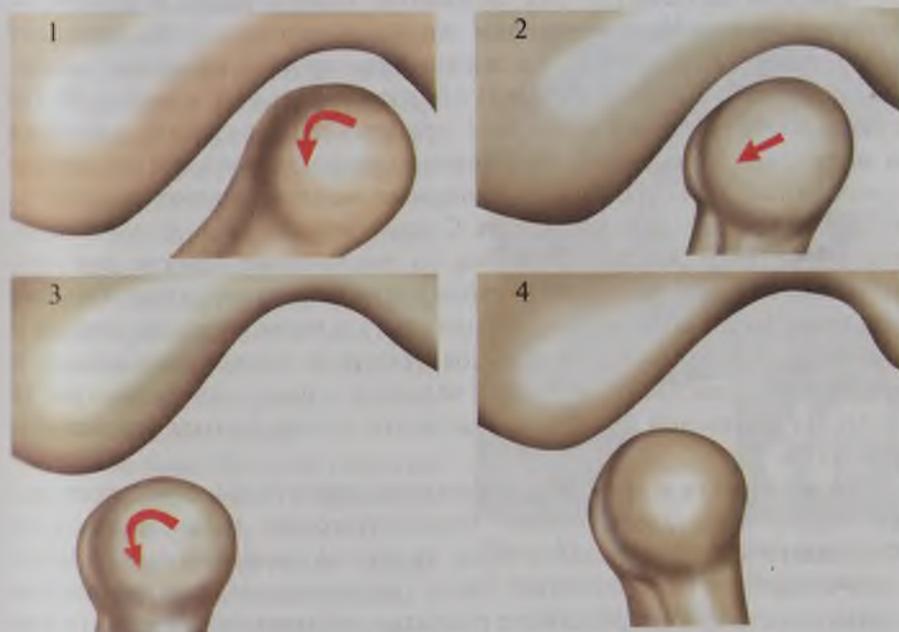


Рис. 4.55. Движения суставной головки при открывании рта



Рис. 4.56. Максимальное открывание рта

В начальной стадии открывания рта суставные головки вращаются вокруг поперечной оси, затем скользят по скату суставного бугорка по направлению вниз и вперед до вершины суставного бугорка. При максимальном открывании рта суставные головки также совершают вращательное движение и устанавливаются у переднего края суставного бугорка (рис 4.55). Расстояние между режущими краями верхних и нижних резцов при максимальном открывании рта в среднем равно 4 – 5 см (рис. 4.56).

4.3.3. Виды прикуса

Прикусом называется вид смыкания зубных рядов в центральной окклюзии. На протяжении жизни у человека зубы проходят две генерации. К двум годам жизни формируется *временный прикус*. Количество зубов во временном прикусе составляет в норме 20. По групповой принадлежности они представлены резцами, клыками и молярами. Примерно в шестилетнем возрасте появляются первые постоянные зубы. Первые постоянные моляры прорезываются за вторыми временными молярами. С этого момента и до полной замены временных (молочных) зубов на постоянные прикус принято называть *сменным*. Количество зубов в этот период варьирует. Обычно это происходит до 14 лет. При отсутствии в полости рта молочных и наличии только постоянных зубов прикус называют *постоянным*. В норме число постоянных зубов у человека в постоянном прикусе 28 – 32. По групповой принадлежности это: резцы, клыки, премоляры и моляры.

Во временном и постоянном прикусе принято выделять несколько видов: физиологический, патологический и аномалийный. Физиологический и аномалийный являются врожденными, а патологический – приобретенным после прорезывания (при появлении подвижности зубов в результате развития заболеваний пародонта или при утрате и смещении зубов).

Физиологические виды прикуса

Физиологические виды прикуса характеризуются наличием контактов между всеми зубами, обеспечивающих полноценную функцию жевания.

Общие признаки физиологических видов прикуса:

- средние линии между центральными резцами верхней и нижней челюстей лежат в одной плоскости;
- каждый зуб имеет двух антагонистов, кроме 18, 28 и 31, 41 зубов;
- режущие края центральных резцов верхней челюсти находятся на уровне нижнего края красной каймы верхней губы и выступают из-под нее на 1 – 2 мм;
- зубы верхней челюсти контактируют с одноименным и позади стоящими зубами нижней челюсти;
- зубы нижней челюсти контактируют с одноименным и впереди стоящими зубами верхней челюсти.

Частные признаки физиологических видов прикуса

Ортогнатический прикус:

- верхние резцы перекрывают нижние не более чем на половину высоты коронки, между ними имеется плотный режуще-бугорковый контакт;
- плотный фиссурно-бугорковый контакт:
 - щечные бугры верхних премоляров и моляров расположены кнаружи от одноименных бугров нижних зубов;
 - небные бугорки верхних зубов лежат в продольной фиссуре нижних;
 - щечные бугорки нижних зубов расположены в продольной фиссуре верхних зубов.

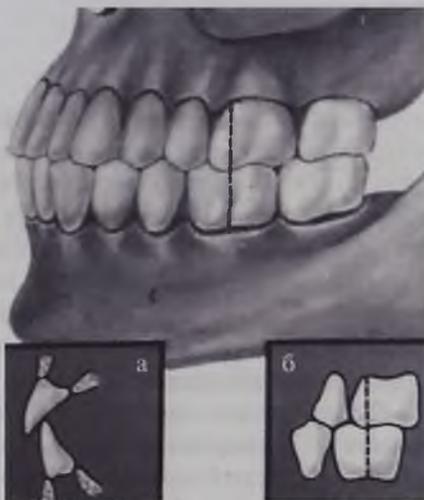


Рис. 4.57. Ортогнатический прикус:
а – смыкание в области фронтальной группы зубов
б – смыкание в области первых моляров

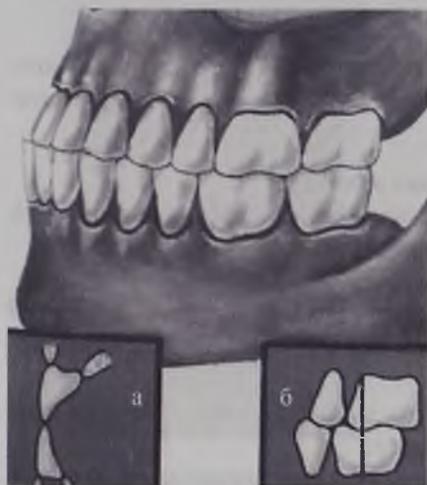


Рис. 4.58. Прямой прикус:
а — смыкание в области фронтальной группы зубов
б — смыкание в области первых моляров

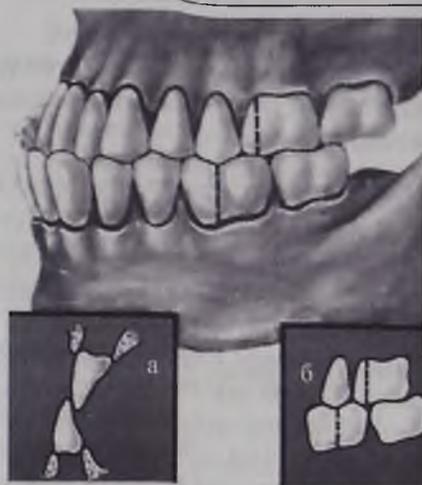


Рис. 4.59. Физиологическая прогения:
а — смыкание в области фронтальной группы зубов
б — смыкание в области первых моляров

Зубные ряды при ортогнатическом прикусе (рис. 4.57) располагаются по отношению к окклюзионной плоскости следующим образом: режущие края резцов, вершины клыков и дистальный щечный бугорок третьего моляра касаются ее; первый, второй премоляры и моляры располагаются ниже этой плоскости. Центральные резцы и клыки верхней челюсти расположены на 2 — 3 мм ниже, щечные бугорки премоляров и моляров пересекают эту плоскость. Подобное расположение зубов обуславливает кривизну зубной дуги в переднезаднем и боковом направлениях.

Прямой прикус характеризуется тем, что режущие края верхних резцов не перекрывают нижние, а контактируют с ними встык, смыкание в области боковых зубов происходит по ортогнатическому типу (рис. 4.58).

При физиологической прогении нижние резцы перекрывают верхние (рис. 4.59). При незначительном выдвигении нижней челюсти вперед контакт между передними зубами сохраняется. Нижняя зубная дуга шире верхней, щечные бугры нижних моляров лежат кнаружи от верхних щечных бугров, соответственно щечные бугры верхних зубов

лежат кнутри от нижних: передний щечный бугорок верхнего первого моляра контактирует с задним щечным бугром нижнего.

При *бипрогнатии* центральные резцы обеих челюстей наклонены вперед, контакт между ними и глубина перекрытия сохранены (рис. 4.60). Смыкание в области боковых зубов происходит по орто-гнатическому типу.

При *дистальной контактной позиции нижней челюсти* (окклюзионный аналог центрального соотношения челюстей) контакты зубов в положении центрального соотношения челюстей (по *Хватовой В.А.*)

Центральное соотношение челюстей характеризуется пространственным взаимоотношением верхней и нижней челюстей, при котором последняя находится в центральном положении.

При *центральном положении нижней челюсти* суставные головки занимают в суставных ямках заднее непринужденное положение. При этом средняя точка подбородка находится в сагиттальной плоскости, а высота нижнего отдела лица не нарушена.

Наиболее физиологичным и ортопедически стабильным положением головки нижней челюсти является ее переднее верхнее расположение, в иностранной литературе обозначаемое как *Musculoskeletolly Stable (MS) Position* – мышечно-стабильная позиция – именно в этом положении следует производить конструирование искусственных зубных рядов (рис. 4.61). При этом

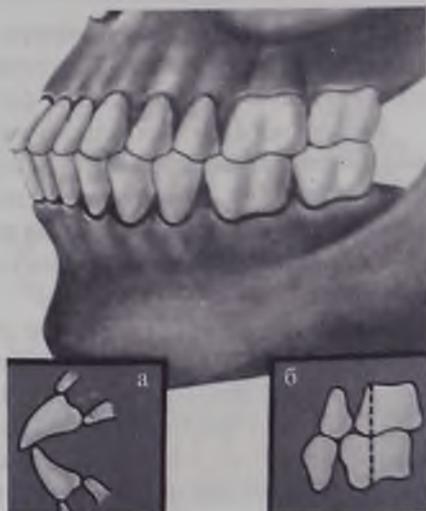


Рис. 4.60. Бипрогнатия:
а – смыкание в области фронтальной группы зубов;
б – смыкание в области первых моляров



Рис. 4.61. Дистальное верхнее (LP) и переднее верхнее (MS) расположение суставной головки

дистальное верхнее расположение головки нижней челюсти, обозначаемое в иностранной литературе как *Ligamentous Position (LP)* соответствует центральному соотношению (по Хватовой В.А.).

Выбор методики определения центральной окклюзии или центрального соотношения челюстей зависит от вида дефекта, связанного с наличием или отсутствием антагонизирующих пар зубов, их количеством и расположением в зубных рядах.

Различают несколько характерных вариантов дефектов зубных рядов:

- имеется не менее трех пар зубов-антагонистов, расположенных в трех различных функционально ориентированных группах («трехпунктный контакт»), что позволяет сложить модели в центральной окклюзии без дополнительных приспособлений;
- пары зубов-антагонистов располагаются лишь в одной или двух функционально ориентированных группах, поэтому отсутствующие контакты восстанавливают с помощью восковых базисов с окклюзионными валиками;
- при отсутствии зубов-антагонистов определяется высота нижнего отдела лица в положении относительного физиологического покоя, а затем — центральное соотношение челюстей (также с восстановлением отсутствующих контактов при помощи восковых базисов с окклюзионными валиками).

Методы определения высоты нижнего отдела лица

Анатомический метод — описательный, в основе определения высоты нижнего отдела лица лежит восстановление правильной конфигурации лица по внешнему виду пациента (степень выраженности носогубных складок, западение губ, спокойное их соприкосновение и т.д.).

Антропометрический метод основан на принципе пропорциональности частей лица человека. Деление лица проводится на 3 равные части (отделы): верхний, средний и нижний. Считается, что с возрастом относительно неизменным остается средний отдел, по которому и определяют высоту нижнего отдела лица.

Наиболее часто в клинике используется *анатомио-физиологический метод*, в основе которого лежит определение высоты относительно физиологического покоя нижней челюсти и наличия свободного межокклюзионного промежутка.

Высота относительного физиологического покоя определяется высотой нижнего отдела лица в состоянии относительного физиологического покоя нижней челюсти.

Межокклюзионный промежуток — это расстояние между зубами-антагонистами во фронтальном отделе в положении относительного физиологического покоя нижней челюсти, равен в среднем 2 — 4 мм.

4.3.4. Приборы, воспроизводящие движения нижней челюсти

После определения и фиксации центральной окклюзии (центрального соотношения) модели челюстей складываются, затем в зуботехнической лаборатории они гипсеуются в окклюдатор (артикулятор).

Окклюдатор (рис. 4.62) и *артикулятор* (рис. 4.63) относятся к аппаратам, воспроизводящим движения нижней челюсти. Однако окклюдатор из всех движений воспроизводит только открывание и закрывание рта. Артикуляторы подразделяются на:

- среднеанатомические (универсальные) — воспроизводимые в них движения имеют постоянные величины углов. Коррективы, необходимые для индивидуализации протезов, изготовленных по средним данным, обычно вносятся непосредственно в полости рта пациента;
- полурегулируемые — суставные механизмы настраива-

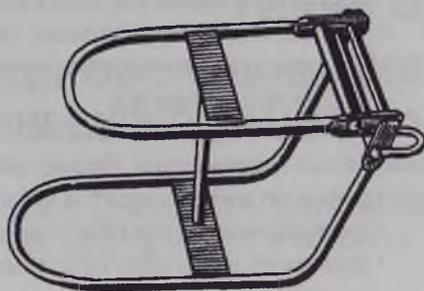


Рис. 4.62. Окклюдаторы



Рис. 4.63. Артикулятор индивидуальный

ются с помощью сменных вкладышей;

- полностью регулируемые (индивидуальные) – настраиваются индивидуально на основе записей углов суставных и резцовых путей исследуемого.

Работа с индивидуальными артикуляторами предусматривает получение параметров биомеханики нижней челюсти пациента и настройку по ним элементов артикулятора:

- *внутриротовым способом* при помощи функциографа;
- *внеустьевым способом* при помощи лицевой дуги (рис. 4.64).

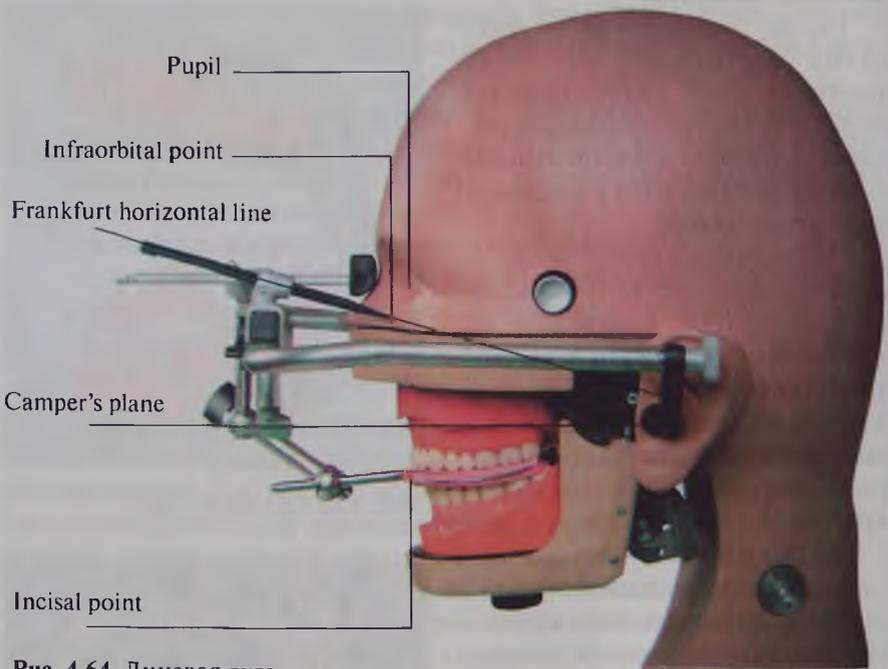


Рис. 4.64. Лицевая дуга

Глава 5

МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПАЦИЕНТА

Цель обследования любого больного – установление диагноза на основании тщательного анализа жалоб, сбора анамнеза и объективного обследования.

Обследование стоматологического больного включает этот комплекс исследований, проводимых врачом для оценки как его общего состояния, так и выявления наличия заболеваний. На основании полученных данных исследований устанавливается диагноз, определяются общие и местные этиологические и патогенетические факторы заболевания. Диагностика заболевания является одной из важнейшей составляющей врачебной специальности. От умения обследовать стоматологического больного зависит в дальнейшем постановка диагноза по различным нозологическим формам заболевания.

При обследовании стоматологического больного акцент делают на важности последовательности методов его проведения.

Обследование больного, как правило, начинается с опроса, выяснения жалоб и анамнеза заболевания, перенесенных и сопутствующих заболеваний, аллергического статуса. Данные опроса позволяют врачу с самого начала предположить правильный диагноз (предварительный) и наметить дальнейшие методы обследования.

Опрос. Выясняют жалобы и анамнез болезни. Во время опроса необходимо установить доверительный контакт с больным, определить его нервно-психический статус, интеллект и на этом основании проанализировать жалобы, ход развития болезни. Врач наводящими вопросами должен помочь больному изложить историю болезни.

Обследование проводят по всем правилам деонтологии, учитывая особенности личности пациента.

Методы клинического исследования разделяют на основные и дополнительные. Основные состоят из выяснения жалоб, сбора анамнеза, в том числе развития настоящего заболевания, проводимого ранее лечения, его эффекта. Важны все данные анамнеза жизни, перенесенных и сопутствующих болезней. Объективное обследование больного включает наружный осмотр лица и шеи, пальпаторное исследование околочелюстных мягких тканей, органов и костей лице-

вого и мозгового отделов черепа, определение функций открывания и закрывания рта, движений в височно-нижнечелюстных суставах, осмотр, пальпацию полости рта и ее составляющих, пальпацию и перкуссию зубов. К дополнительным относятся различные инструментальные и лабораторные методы исследования.

Жалобы больных. Больные могут предъявлять жалобы, связанные с процессом в челюстно-лицевой области и относящиеся к сопутствующим заболеваниям. Тщательный и целенаправленный опрос больного позволяет врачу выделить основные и второстепенные жалобы, профессионально оценить их.

Наиболее характерными из них являются жалобы на болевые ощущения, которые могут быть постоянными или временными, острыми или тупыми, локализованными или разлитыми, самопроизвольными или связанными с прикосновением к зубу, участку тканей лица, челюстей и с другими раздражениями. Такой характер болей, как острота, специфичность, периодичность и другие особенности, может быть достаточным, чтобы квалифицированному врачу на первом этапе опроса сделать диагностическое предположение. Патологические процессы, развивающиеся в челюстно-лицевой области, в большинстве случаев бывают признаками воспаления, чаще одонтогенной природы. Они отличаются определенным характером болей, что может служить основанием для дифференциальной диагностики некоторых заболеваний. Так, при пульпите наблюдаются острые боли разлитого характера, часты ночные боли, иррадиирующие по ходу нервных ветвей и стволов. Для острого периодонтита характерны острые боли, локализованные в зубе, боли при накусывании. Со временем они усиливаются, становятся постоянными и иррадиируют по ходу ветвей чувствительных нервов. Острый гнойный периостит челюсти проявляется распространением боли от причинного зуба на участок челюсти, т.е. боль носит разлитой характер. Боли при остром остеомиелите челюсти в зависимости от локализации процесса и протяженности поражения кости разнообразны: острые, иррадиирующие по ходу нервов, сверлящие, разлитые. Абсцессы, острый лимфаденит, специфические воспалительные процессы головы, шеи, челюстей характеризуются болями ноющего характера в участке пораженных тканей, усиливающимися при пальпации. При флегмоне, аденофлегмоне, фурункулах, карбункулах боли носят разлитой, постоянный характер. В дальнейшем интенсивность болей усиливается, они становятся дергающими, пульсирующими. Помимо локальных болей при воспалительных процессах наблюдаются голо-

нные боли, недомогание, потеря аппетита, сна, озноб и другие проявления, отражающие степень интоксикации.

Болевые ощущения могут возникать при движении нижней челюсти, языка, глотании, дыхании, разговоре. Это наблюдается при воспалительных, онкологических заболеваниях, травмах мягких и костных тканей лица, органов полости рта. Возможны нарушения жевания, глотания, открывания рта, вкуса, дыхания. Жалобы на затрудненное глотание, дыхание являются грозными симптомами, и в этих случаях требуется безотлагательное дальнейшее обследование больного.

Пациенты могут предъявлять жалобы на болезненность и припухлость слюнных желез, сухость в полости рта, неприятный солоноватый привкус, связанный с приемом пищи, что характерно для заболеваний слюнных желез.

Пациенты нередко жалуются на нарушение симметрии лица. Это может происходить вследствие припухлости, новообразования тканей лица, челюстей, органов полости рта. Сопоставляя жалобы на боли с характером припухлости, в одних случаях можно говорить о заболеваниях воспалительного характера, в других — об опухоли или опухолеподобном образовании.

Пациенты могут предъявлять жалобы по поводу дефекта или деформации лица, вызывающих функциональные и эстетические нарушения. В таких случаях следует выяснить природу дефекта или деформации (врожденная или приобретенная). При приобретенном дефекте важно установить причину его (травма, воспалительный, онкологический процессы, ранее проводимые операции и др.).

Анамнез болезни. Важно уяснить, что стоматологические заболевания являются болезнями целостного организма, и диагностика их должна основываться на общеклинических принципах. Это требует глубоких и разносторонних знаний как в области стоматологии, так и в других разделах медицины. Методология распознавания заболеваний полости рта и челюстно-лицевой области базируется на анамнестическом и объективном исследованиях, которые могут усложняться в зависимости от характера болезни, требовать более сложных приемов и использования новых технологий диагностических исследований.

При диагностике должен быть соблюден единый врачебный подход и выделение нозологических форм заболеваний согласно Международной классификации стоматологических болезней, травм и причин смерти на основе МКБ-10 (1997). По ней следует различать следующие классы болезней.

Класс I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни с проявлениями в полости рта и челюстно-лицевой области; протозойные болезни.

Класс II. Новообразования, исходящие из слизистой оболочки рта, слюнных желез и др.

Класс III. Болезни крови, кроветворной системы и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм с поражениями в полости рта.

Класс IV. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, при которых наблюдаются проявления в полости рта.

Класс V. Психические расстройства и расстройства поведения: невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства (расстройства психологического развития).

Класс VI. Болезни нервной системы. Поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений.

Класс IX. Болезни системы кровообращения.

Класс X. Болезни органов дыхания.

Класс XI. Болезни органов пищеварения.

Класс XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки.

Класс XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани.

Класс XVII. Врожденные аномалии [пороки развития] деформации и хромосомные нарушения.

Класс XIX. Травмы головы.

При диагностике следует иметь в виду общие и местные симптомы, связанные с отравлениями лекарственными средствами, медикаментами, биологическими веществами, токсическим действием веществ, внешних причин, а также возникающих при хирургических, терапевтических вмешательствах, при последствиях травм.

В процессе опроса уточняют динамику заболевания: когда появились первые симптомы, какими они были, кто их заметил (больной, окружающие, врач), куда обращался пациент за помощью, какое лечение проводилось и с каким результатом. Следует ознакомиться с имеющейся у пациента документацией по поводу проведенного обследования (выписка из истории болезни, данные лабораторных и других исследований, рентгенограммы, заключения консультантов).

При жалобах на боли и припухлость в челюстно-лицевой области следует уточнить, как развивался процесс и установить источник

инфекции. При нарастании общих и местных симптомов воспалительного процесса необходимы госпитализация и, возможно, проведение экстренных операций.

При наличии специфических воспалительных очагов, язв, дефектов челюстно-лицевой области и слизистой оболочки рта следует собрать сведения о наследственности, образе жизни, контактах с больными людьми, животными для исключения туберкулеза, сифилиса, сибиреязвенной и ВИЧ-инфекций, а также уточнить результаты обследований, проведенных при этих заболеваниях.

При локализации процесса в области слюнных желез из анамнеза нужно выяснить, имела ли припухлость железы, связана ли она с приемом пищи. Следует уточнить возможность развития заболевания после операций на внутренних органах, особенно брюшной полости, малого таза, после вирусной или другой инфекции, а также после заболеваний внутренних органов.

При наличии травмы необходимо уточнить, при каких обстоятельствах она произошла, терял ли больной сознание и на какое время, были ли тошнота, головокружение, рвота, кровотечение из носа, ушей, какая была оказана помощь. Надо выяснить, вводили ли больному противостолбнячную сыворотку или столбнячный анатоксин, как, когда и в каких дозах. Требуется уточнения факт получения травмы в состоянии алкогольного опьянения, наркотической интоксикации.

При обращении больного по поводу кровотечения, связанного с травмой, оперативным вмешательством (в том числе с удалением зуба) надо обязательно расспросить о длительности его при ранее перенесенных операциях, порезах, ушибах.

При болях, характеризующих заболевания и повреждения нервов лица и челюстей, нужно знать данные неврологического статуса. При обращении больных по поводу болей и нарушения функции височно-нижнечелюстных суставов необходимо выяснить связь процесса с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата и соединительной ткани.

При опухолях и опухолеподобных поражениях лица, челюстей, органов полости рта необходимо выяснить связь процесса с другими заболеваниями внутренних органов, ЛОР-органов, кожи и др., уточнить особенности роста новообразования (распространенный или ограниченный), сопровождающие симптомы (боли и их характер, нарушение функции и др.).

При врожденных дефектах надо уточнить данные семейного анамнеза (наследственность), особенности течения первой половины беременности и родов, развития в раннем возрасте и позже. При наличии приобретенных дефектов и деформаций важно узнать их причину — травма, ожог, воспалительный, специфический или онкологический процесс, ранее проводимые операции и т.д.

Анамнез жизни. Собирают сведения об особенностях родов, здоровье родителей, условиях труда, быта, питания, отдыха, занятиях физической культурой, злоупотреблении алкоголем, курением, приеме наркотиков и т.д. Это позволяет получить правильное представление о физическом и нравственном здоровье. Следует выяснить, какие заболевания перенес больной, как они протекали, какое проводилось лечение и его результаты.

Необходимо выявить наследственные болезни и в дальнейшем, при диагностике стоматологического заболевания учитывать генетические факторы. Большое значение генетический анамнез имеет при врожденных пороках развития, особенно множественных. Следует уточнить отягощенный акушерский анамнез и обратить внимание на такие факты, как бесплодие, выкидыши, мертворождение, ранняя детская смертность, вредные факторы воздействия на организм матери во время беременности: курение, прием алкоголя, наркотиков.

При сборе анамнеза надо выяснить, не наблюдались ли у близких родственников аллергические, аутоиммунные, иммунопролиферативные болезни, не было ли злокачественных опухолей в нескольких поколениях, а также психических болезней, в том числе шизофрении.

Необходимо уточнить у пациента возможную связь болезни с укусами насекомых или животных, нахождением в природных условиях, предрасполагающих к редким инфекциям, эпидемии их в местности, где пребывал пациент.

Сопутствующие заболевания. Определенное внимание должно быть уделено ранее перенесенным заболеваниям, их течению, эффективности проводившегося лечения.

Особое внимание надо обратить на больных с гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца, стенокардией. При этих заболеваниях всегда имеется риск осложнений в виде гипертонического криза, инфаркта миокарда, приступа стенокардии. Кроме того, следует учитывать наличие таких заболеваний, как миокардиты, кардиомиопатии, дистрофии миокарда, нарушения сердечного ритма и проводимости.

При заболеваниях сердца следует уточнить связь сердечных симптомов с гнойными заболеваниями кожи, внутренних органов, удалением зубов или другими стоматологическими вмешательствами, так как инфекционные болезни сердечно-сосудистой системы, особенно недиагностированные, могут быть обусловлены этими факторами (Debeke H. et al., 1992).

У пациентов с заболеваниями соединительной ткани, в том числе с ревматической болезнью, часто выявляются ее признаки в полости рта, челюстно-лицевой области (слюнные железы, височно-нижнечелюстные суставы). Такие системные заболевания соединительной ткани, как красная волчанка, склеродермия, васкулиты, протекают при значительных нарушениях иммунологической реактивности. Это следует учитывать при подготовке больного к операции.

В случае заболевания органов дыхания необходимо уточнить наличие рецидивирующих воспалительных заболеваний, легочной недостаточности, бронхиальной астмы. Эти пациенты часто принимают кортикостероиды. Следует учитывать при оценке общего, местного статуса и подготовке к операции как указанные заболевания, так и прием гормональных препаратов.

При заболевании почек необходимо узнать, какова степень острой или хронической недостаточности. Надо иметь в виду, что у таких пациентов нарушается водно-электролитный и белковый обмен, а также функция свертывающей системы крови, поэтому перед операцией необходимо лабораторное исследование мочи и крови.

Опрашивая пациента относительно состояния эндокринной системы и наличия заболеваний гипоталамо-гипофизарной системы, щитовидной и околощитовидных желез и надпочечников особое внимание надо обратить на сахарный диабет. С этим заболеванием могут быть связаны гнойные процессы в челюстно-лицевой области, фурункулы и карбункулы лица, в том числе поражения лимфатических узлов и слюнных желез.

У женщин, особенно в возрасте 50 — 55 лет, надо получить сведения о климактерическом периоде, психоэмоциональном состоянии. Кроме того, в этом возрасте у женщин может интенсивно развиваться остеопороз костей, в том числе челюстных.

Отмечая у больного заболевания пищеварительной системы, следует иметь в виду, с одной стороны, болезни воспалительной природы, а с другой — аллергические, нередко связанные с поражениями слюнных желез. Пациентов с хронической диареей, лихорадкой, снижением массы тела следует обследовать на ВИЧ-инфекцию.

Болезни системы крови у пациентов всегда должны настораживать врача при диагностике как стоматологического заболевания, так и опасностью кровотечений при хирургических вмешательствах. Следует выяснить, не страдает ли пациент заболеваниями нервной системы, органов зрения, уха, горла, носа, а также других органов и кожи. Заболевания нервной системы часто связаны с патологией чувствительного, двигательного и вегетативного нервных аппаратов лица. Кроме того, неврологическая патология зубочелюстной системы может быть обусловлена заболеваниями ушей, околоносовых пазух, глаз, внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, в том числе позвоночника.

Болезни кожи часто связаны с нарушениями деятельности внутренних органов, эндокринной и нервной систем. При них могут проявляться соответствующие симптомокомплексы в полости рта и челюстно-лицевой области.

Нередко причиной кожных болезней является нерациональное применение лекарственных препаратов. Болезни кожи могут быть обусловлены профессиональными вредностями, генетическими факторами. Необходимо иметь в виду их связь с патологическими проявлениями в полости рта и челюстно-лицевой области. Однотипность патологических симптомов на коже (в том числе лица), в полости рта, челюстно-лицевой области должна насторожить врача. В таких случаях надо исключить сифилис. Кроме того, на коже могут наблюдаться патологические изменения, характерные для заразных инфекционных болезней (корь, скарлатина, дифтерия), которые могут поражать также полость рта и ротоглотку.

Опрашивая больного о сопутствующих болезнях, следует обратить внимание на факт увеличения лимфатических узлов, как регионарных, так и периферических, наличие хронических заболеваний легких. Последнее особенно актуально в настоящее время в связи с ростом заболеваемости туберкулезом легких. Пациенты с лимфаденопатией, лихорадкой нуждаются в обследовании для исключения ВИЧ-инфекции, туберкулеза.

Для оценки функционального состояния организма значительную роль играют данные об иммунитете.

Многие заболевания легких, сердца, пищеварительной системы, печени, кожи, уха, горла, носа, глаз имеют аллергическую природу. Аллергологический анамнез важен как для диагностики стоматологического заболевания, так и для разработки общей тактики лечения.

Аллергические заболевания всегда ведут к нарушению иммунитета, поэтому необходимо различать патологию и атипию функционирования иммунной системы. При сборе анамнеза и анализе данных о перенесенных и сопутствующих заболеваниях, наследственных болезнях надо отмечать следующую патологию иммунной системы:

- 1) инфекционные заболевания;
- 2) аллергические и аутоиммунные заболевания;
- 3) лейкопролиферативные и неопластические болезни;
- 4) врожденные дефекты иммунной системы;
- 5) атипичность функционирования иммунной системы на фоне сопутствующих заболеваний, в различные возрастные периоды, при стрессе, беременности.

Обследование больного начинают с общего осмотра.

Внешний осмотр

При внешнем осмотре обращают внимание на общий вид больного, наличие припухлости, асимметрии, образований на красной кайме губ. Так, при воспалительных процессах челюстно-лицевой области, опухолях, травме изменяется конфигурация лица. Она может меняться и при некоторых эндокринных заболеваниях, в частности при микседеме (слизистый отек), акромегалии. При гиперфункции щитовидной железы (базедова болезнь) отмечается выпячивание глазного яблока (экзофтальм), увеличение щитовидной железы (зоб). Конфигурация лица может меняться за счет отечности при нефрите, заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Цвет, отечность кожных покровов, а также наличие пигментации и состояние волосяного покрова и ногтей нередко помогают врачу в выборе правильного пути дифференциальной диагностики.

Цвет кожи зависит не только от количества гемоглобина крови, но также и от индивидуально различной просвечиваемости наружных слоев кожи пациента. Поэтому в большинстве случаев степень окраски видимых слизистых оболочек служит лучшим показателем степени анемии, чем цвет кожи. Помимо анемии, бледность кожи наблюдается при болезнях почек. Бледность почечных больных обусловлена не только почечной анемией, но также и отеком кожи и особенно плохим кровоснабжением ее. Кожа при этом теплая в отличие от бледной, отечной и холодной кожи больных с заболеванием сердца.

Цианоз лица, губ, слизистых оболочек следует разделять на истинный и ложный. Истинный цианоз появляется в тех случаях, когда в крови находится значительный процент восстановленного гемоглоби-

на, а также при длительном приеме и в больших дозах определенных химических лекарственных веществ (сульфаниламиды, фенацетин, антифибрин, нитриты, производные анилина, висмута нитрат основной, анальгетики). Истинный цианоз как симптом полиглобулии наблюдается при врожденных и приобретенных пороках сердца, при легочной недостаточности (эмфизема легких, бронхоэктазы и др.).

Ложный цианоз наблюдается при отложении в коже и слизистых оболочках производных серебра и золота.

Кожные покровы и слизистые оболочки с желтым окрашиванием или оттенком наблюдаются при заболеваниях печени, гемолитической и пернициозной анемиях, хронических энтероколитах, затяжных септических состояниях, у больных раком и др.

Пигментации кожных покровов и слизистых оболочек способствует выделяемый гипофизом стимулирующий меланофоры гормон, который тесно связан с продукцией АКТГ.

Пигментная маска или гиперпигментация вокруг глаз в виде очков наблюдается преимущественно у женщин и часто носит семейный характер. Однако гиперпигментация может наблюдаться при циррозе печени, тиреотоксикозе. Пигментацией кожи часто сопровождается беременность. Значительная пигментация кожи наблюдается при некоторых заболеваниях: железодефицитной анемии, аддисоновой болезни, гемохроматозе, лимфогранулематозе, овариальных дисфункциях (после лечения массивными дозами гормонов), авитаминозах В₁₂, РР и др.

Отмечают температуру тела: субфебрильную (колебания в пределах 37 – 38 °С), фебрильную (от 38 до 39 °С), пиретическую (от 39 до 41 °С), гиперпиретическую (выше 41 °С). С учетом жалоб, анамнеза, индивидуальных особенностей органов и систем организма, сопутствующих заболеваний и характера хирургического стоматологического заболевания и температурной реакции определяют состояние больного (удовлетворительное, средней степени тяжести, тяжелое и крайне тяжелое).

В условиях стационара обследование проводят с учетом всех правил, принятых в клинической медицине. В поликлинике следует оценить телосложение больного, установить наличие дефектов и деформаций тела, определить пульс, артериальное давление, морально-психическое состояние.

При подозрении на острую инфекцию, сифилис, рожу, опухоль, ВИЧ-инфекцию и другие заболевания осматривают кожу всего тела

(на предмет наличия высыпаний, кровоизлияний). Врача всегда должен настораживать бледный цвет кожи, так как это может свидетельствовать об интоксикации или об астенических синдромах, болезни крови. Пальпируют затылочные, латеральные шейные, подключичные, подмышечные лимфатические узлы, исследуют зрачковый рефлекс, симптом Кернига и др.

Обследование челюстно-лицевой области включает внешний осмотр, пальпацию, осмотр полости рта, инструментальное исследование (зондами, тупыми и острыми иглами и др.). Клиническое обследование при необходимости может быть дополнено взятием соскоба, проведением пункции или биопсии, биохимическими, микробиологическими, иммунологическими исследованиями, рентгенографией, томографией и др.

Осмотр пациента проводят в стоматологическом кресле. Его голова должна быть хорошо фиксирована на подголовнике; можно поднимать и опускать кресло, менять положение спинки (прямо, под тупым углом) и подголовника (голова больного запрокинута или подбородок приближен к груди). При состоянии средней тяжести и тяжелом больного осматривают в кровати, на столе в перевязочной или в стоматологическом кресле, приведенном в горизонтальное положение.

Для обследования используют лоток со стерильными инструментами: шпателем (для отведения губ, щек и осмотра преддверия рта и собственно полости рта, отведения языка и осмотра подъязычной области, тела языка, миндалин, глотки) и стоматологическим или анатомическим пинцетом (для определения подвижности зубов и их перкуссии). В ходе обследования пользуются стоматологическим зеркалом (для осмотра зубов, подъязычной области, неба), зубным зондом, чаще под углом (для зондирования дефектов коронки зубов, десневых сосочков, десневого края ручкой зонда можно также проводить перкуссию зубов), тонким зондом Баумана, специальными слюнными зондами (для зондирования протоков, свищевых ходов), пуговчатым зондом (для зондирования ран, свищей, перфорационных сообщений с верхнечелюстной пазухой, дефектов неба и др.). Полость носа, глотки, наружного уха лучше осматривать с помощью лобного рефлектора, носового и ушного зеркал.

Наружный осмотр заключается в определении симметрии лица: его рельефа, обусловленного соединением костей лицевого скелета, уровнем развития подкожного жирового слоя, состояния хрящевого отдела носа, ротовой и глазных щелей, ушных раковин и кожного

покрова. Лицо в норме чаще бывает симметрично. Важно определить нарушение его симметрии вследствие воспалительных, травматических, опухолевых и других изменений. При заболеваниях и травмах челюстно-лицевой области следует обратить внимание на характер нарушения пропорций лица и шеи (отек, инфильтрат, опухолевидное образование, деформация и т.д.).

Необходимо провести наклоны, повороты, запрокидывание головы, чтобы определить объем ее движения.

Пальпаторное исследование позволяет уточнить границы патологических изменений, консистенцию тканей, способность кожи собираться в складку, наличие рубцов, свищевых ходов. При наличии припухлости окологлазничных мягких тканей определяют ее консистенцию, спаянность кожи с подлежащими тканями, ее цвет. Если тупой конец инструментов при давлении оставляет след, то это указывает на отек воспалительной природы. Он может иметь место при различных воспалительных заболеваниях и травме лица и челюстей.

Если при пальпации окологлазничные мягкие ткани уплотнены, болезненны, кожа с подлежащими тканями спаяна, с трудом собирается в складку или не образует ее, цвет изменен от интенсивно-розового до ярко-красного или багрово-синего, температура тканей повышена, то это свидетельствует о наличии инфильтрата. Все эти признаки могут наблюдаться при абсцессе, флегмоне, лимфадените и других воспалительных заболеваниях окологлазничных мягких тканей. При этом следует отмечать границы патологических изменений, определять участки наибольшей болезненности и флюктуации, спаянность пораженных тканей с подлежащими костями лицевого скелета, наличие свищей.

Конфигурация лица может быть изменена вследствие смещения нижней челюсти кзади, в сторону или западения в скуловой области, удлинения среднего отдела лица, западения спинки носа и других нарушений, обусловленных травмой. Обращают внимание также на ушибы, ссадины, раны, гематомы.

Сравнительное пальпаторное исследование костей лицевого скелета производят по костным контурам лица и, главным образом, в местах соединения костей, обращая внимание на нетипичные неровности кости, болевые ощущения при пальпации.

При переломе челюстей, скуловой кости нарушается функция открывания рта в виде ограничения, смещения нижней челюсти в сторону и др. Пальпаторно исследуют височно-нижнечелюстную сус-

тав: головку мышечкового отростка, сочленения ее с суставной впадиной, определяют объем движений нижней челюсти при открывании и закрывании рта, в стороны.

Пальпацией определяют чувствительность выхода периферических ветвей тройничного нерва (надглазничного, подглазничного и подбородочного нервов). Различные заболевания и повреждения нервов лица и челюстей сопровождаются болями, нарушениями чувствительности.

Для определения тактильной чувствительности дотрагиваются до исследуемого участка кожи марлевой салфеткой, куском бумаги. Болевую чувствительность проверяют с помощью иглы и сравнивают ее с ощущениями противоположной стороны – кожи или слизистой оболочки. Температурную чувствительность исследуют, прикладывая емкости с холодной водой, льдом или горячей водой.

Проверяют чувствительность конъюнктивы, роговицы, слизистой оболочки носа, губ, переходных складок преддверия рта. По силе движения и тону жевательных мышц судят о функции двигательных ветвей тройничных нервов. Пальпируют собственно жевательные, височные мышцы, участок прикрепления внутренних крыловидных мышц у внутренней поверхности угла нижней челюсти.

Отмечают движения мимических мышц, синхронность их функции с обеих сторон лица. Фиксируют внимание на образовании кожных складок на лбу, закрывании век и симметричность глазных щелей, носогубных складок, углов рта. При пальпаторном исследовании боли могут усиливаться, может развиваться приступ. Обследование может выявить также нарушение чувствительности кожи лица (анестезия, парестезия, гипестезия, гиперестезия).

При подозрении на онкологические заболевания производят глубокую пальпацию. Опухоли и опухолеподобные заболевания могут иметь различную консистенцию – тестоватую, плотноэластическую, хрящевую и др., гладкую или бугристую поверхность, четкие или плохо определяемые границы.

Фиксируют спаянность кожи с подлежащими тканями, ее цвет, применяя глубокую и бимануальную пальпацию. В случае пульсации образования проводят аускультацию, что позволяет дифференцировать аневризмы сосудов и сосудистые опухоли.

При онкологических заболеваниях должны настораживать такие симптомы, как боли, выделения из полости носа, заложенность носовых ходов и нарушение чувствительности нижнего альвеолярного нерва на нижней челюсти.

Важное значение имеет пальпация регионарных лимфатических узлов: поднижнечелюстных, подподбородочных, шейных, лицевых и др. Для пальпации поднижнечелюстных лимфатических узлов врач правой рукой наклоняет голову больного вниз, а левой последовательно ощупывает их тремя пальцами, наклоняя голову больного в соответствующую сторону; подподбородочные ощупывает в таком же положении указательным пальцем, а сосцевидные — II пальцем, двигая их вперед к заднему краю ветви нижней челюсти и кзади — к переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Лицевые лимфатические узлы (щечный, носогубный, скуловой, нижнечелюстной) пальпируют бимануально — пальцами правой руки со стороны полости рта и левой — снаружи. Околоушные лимфатические узлы пальпируют в проекции поверхности ветви нижней челюсти, в заднечелюстной области — в толще слюнной железы и бимануально — по переднему краю околоушной слюнной железы. Латеральные шейные лимфатические узлы пальпируют 2 — 3 пальцами спереди от грудино-ключично-сосцевидной мышцы, от сосцевидного отростка книзу — к ключице. Далее, став позади больного, тремя пальцами (II, III, IV), помещенными на ключице, ощупывают надключичные лимфатические узлы.

Увеличение, болезненность, ограничение подвижности лимфатического узла или пакета их может свидетельствовать об остром воспалении бактериальной, вирусной, протозойной или гистоплазмозной природы. Увеличение, плотная консистенция, распад с образованием «холодных» абсцессов характерны для хронического воспаления и могут быть при актиномикозе, туберкулезе, сифилисе, лепре, саркоидозе. Плотность, неподвижность, спаянность с подлежащими тканями должны насторожить в плане наличия злокачественного новообразования. Генерализованное увеличение лимфатических узлов, сопровождающееся общими симптомами — лихорадкой, диареей, снижением массы тела должны вызвать подозрение о наличии ВИЧ-инфекции.

При деформации лица необходимо отметить ее локализацию (челюсти, губы, нос, околочелюстные мягкие ткани) и определить характер изменений (увеличение, уменьшение, укорочение, искривление). Математический анализ позволяет получить объективные данные о глубине и протяженности деформации.

Обследование полости рта заключается в определении степени открывания рта, осмотре преддверия рта, собственно полости рта, глотки.

Отмечают степень открывания рта (в норме оно должно быть 5 см, или на три поперечника II, III, IV пальцев, введенных между центральными резцами), свободно и безболезненно ли открывание, нет ли хруста в сочленении, каково смещение нижней челюсти в сторону. Воспалительные процессы с вовлечением жевательных мышц делают открывание рта затруднительным и болезненным. В таких случаях следует отметить степень сведения челюстей (воспалительная контрактура жевательных мышц I, II и III степени).

Ограничения открывания рта в сочетании с болезненностью, хрустом в височно-нижнечелюстном суставе, толчкообразными его движениями, смещением нижней челюсти в сторону наблюдается при поражении височно-нижнечелюстного сустава.

Ограничение открывания рта, связанные с рубцовыми изменениями жевательных мышц, возникают после патологических процессов, чаще инфекционной природы, травм, операций, системных заболеваний соединительной ткани. При пальпации головок мышечковых отростков через наружный слуховой проход определяется их подвижность и степень качательных и боковых движений. Это позволяет дифференцировать рубцовые контрактуры от ограничений открывания рта и сведения челюсти при поражении височно-нижнечелюстного сустава.

Контрактура челюсти возникает также при опухолевом процессе в результате прорастания новообразования, чаще злокачественного, из челюстей, слизистой оболочки ротоглотки в жевательные мышцы.

Осмотр полости рта

Начинают с осмотра *преддверия рта* при сомкнутых челюстях и расслабленных губах, подняв верхнюю и опустив нижнюю губу или оттянув щеку стоматологическим зеркалом. В первую очередь осматривают красную кайму губ и углы рта. Обращают внимание на цвет, образование чешуек, корок. На внутренней поверхности губы, как правило, определяется незначительная бугристая поверхность, обусловленная локализацией в слизистом слое мелких слюнных желез. Кроме того, можно видеть точечные отверстия — выводные протоки этих желез. У этих отверстий при фиксации рта в открытом положении можно наблюдать скопление капелек секрета.

Затем с помощью зеркала *осматривают внутреннюю поверхность щек*. Обращают внимание на ее цвет, увлажненность. По линии смыкания зубов в заднем отделе располагаются слюнные железы (железы Фордайса), которые не следует принимать за патологию. Это бледно-

желтого цвета узелки диаметром 1 – 2 мм, иногда видимые только при натяжении слизистой оболочки. На уровне верхних вторых больших коренных зубов (моляров) имеются сосочки, на которых открываются выводные протоки околоушных слюнных желез. Их иногда принимают за признаки заболевания. На слизистой оболочке могут быть отпечатки зубов.

Вслед за осмотром полости рта производят *осмотр десны*. В норме она бледно-розовая, плотно охватывает шейку зуба. Десневые сосочки бледно-розовые, занимают межзубные промежутки. По месту зубодесневого соединения образуется бороздка (раньше ее называли зубодесневым карманом). Вследствие развития патологического процесса эпителий десны начинает прорастать вдоль корня, образуя клинический, или пародонтальный, зубодесневой карман. Состояние образовавшихся карманов, их глубину, наличие зубного камня определяют при помощи углового пуговчатого зонда или зонда с насечками, нанесенными через каждые 2 – 3 мм. Осмотр десны позволяет определить вид воспаления (катаральное, язвенно-некротическое, гиперпластическое), характер течения (острое, хроническое, в стадии обострения), распространенность (локализованное, генерализованное), тяжесть (легкий, средний, тяжелый гингивит или пародонтит) воспаления. Может быть увеличение размера десневых сосочков за счет их отека, когда прикрывается значительная часть зуба.

Затем приступают к исследованию собственно полости рта. В первую очередь производят общий осмотр, обращая внимание на цвет и увлажненность слизистой оболочки. В норме она бледно-розовая, однако может становиться гиперемированной, отечной, а иногда приобретает белесоватый оттенок, что указывает на явление пара- или гиперкератоза.

Осмотр языка начинают с определения состояния сосочков, особенно при наличии жалоб на изменение чувствительности или жжение и болезненность в каких-либо участках. Может наблюдаться обложенность языка вследствие замедления отторжения наружных пластов эпителия. Такое явление может быть следствием нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта, а возможно, и патологических изменений в полости рта при кандидозе. Иногда происходит усиленная десквамация сосочков языка в каком-то участке (чаще на кончике и боковой поверхности). Такое состояние может не беспокоить больного, но могут возникать боли от раздражителей, особенно химических. При атрофии сосочков языка его поверхность становится гладкой,

как бы полированной, а вследствие гипосаливации она приобретает клейкость. Отдельные участки, а иногда и вся слизистая оболочка могут быть ярко-красными или малиновыми. Такое состояние языка наблюдается при злокачественной анемии и носит название гюнтеровского глоссита (по имени автора, описавшего его впервые). Может отмечаться и гипертрофия сосочков, которая, как правило, не причиняет беспокойства больному. Гипертрофия сосочков языка часто сочетается с гиперацидным гастритом.

При осмотре языка следует помнить, что у корня языка справа и слева имеется лимфоидная ткань розового или синюшно-розового цвета. Нередко это образование большие, а иногда даже и врачи принимают за патологическое. В этом же месте иногда отчетливо виден рисунок вен вследствие варикозного их расширения, однако клинического значения этот симптом не имеет.

При осмотре языка обращают внимание на его размер, рельеф. При увеличении размера следует определить время проявления этого симптома (врожденный или приобретенный). Необходимо отличать макроглоссию от отека. Язык может быть складчатым при наличии значительного количества продольных складок, однако больные могут об этом не знать, так как в большинстве случаев это их не беспокоит. Складчатость проявляется при расправлении языка. Больные принимают их за трещины. Различие состоит в том, что при трещине целостность эпителиального слоя нарушена, а при складке эпителий не поврежден.

Осмотр слизистой дна полости рта. Особенностью слизистой оболочки здесь является ее податливость, наличие складок, уздечки языка и выводных протоков слюнных желез, а иногда и капельки скопившегося секрета. У курильщиков слизистая оболочка может приобретать матовый оттенок.

При наличии ороговения, которое проявляется участками серовато-белого цвета, определяют их плотность, размер, спаянность с подлежащими тканями, уровень возвышения очага над слизистой оболочкой, болезненность.

Важность выявления указанных признаков состоит в том, что иногда они служат основанием для активного вмешательства, так как очаги гиперкератоза слизистой оболочки рта рассматриваются как предраковые состояния.

При выявлении на слизистой оболочке рта каких-либо изменений (язва, эрозия, гиперкератоз и др.) необходимо исключить или под-

твердить возможность действия травматического фактора. Это необходимо для постановки диагноза и для проводимого лечения.

Пальпаторно исследуют альвеолярный отросток верхней челюсти с вестибулярной, язычной и небной сторон, цвет слизистой оболочки над этими участками. При обнаружении свищевого хода, выделении из него гноя, выбухании грануляций при помощи зонда исследуют ход, уточняют его связь с костью челюсти, наличие узury в кости и далее (к зубу или зубам). Пальпируя свод преддверия рта, отмечают тяж по переходной складке. Такие симптомы характерны для хронического гранулирующего периодонтита. При таком процессе может быть выбухание кости. Однако выбухание кости может наблюдаться при радикулярной кисте, опухолеподобных и опухолевых поражениях челюсти.

Если пальпаторно в области вестибулярного свода преддверия рта или на нижней челюсти с язычной стороны отмечается выбухание в виде болезненного инфильтрата либо на небе в виде округлого инфильтрата, можно предполагать наличие острого периостита. Периостальная воспалительная инфильтрация тканей по поверхности альвеолярных отростков с вестибулярной, язычной и небной сторон, болезненная перкуссия нескольких зубов, гноетечение из десневых карманов, свищей характеризуют острый, подострый остеомиелит челюсти. На нижней челюсти на уровне моляров и премоляров это может сопровождаться нарушением чувствительности тканей, иннервируемых нижним альвеолярным и подбородочным нервами (симптом Венсана). Периостальное плотное утолщение челюсти, свищи на коже лица и в полости рта типичны для хронических форм одонтогенного остеомиелита, а также специфических воспалительных поражений. Вместе с тем при подвижности зубов, сопровождающих подобные клинические симптомы, надо проявлять онкологическую настороженность.

Фокус воспалительных изменений в околочелюстных мягких тканях требует уточнения локализации и границ инфильтрата со стороны рта. Обычно используют бимануальную пальпацию. Выявляют нарушение функции открывания рта, глотания, дыхания, нарушение речи. Особое внимание обращают на корень языка, подязычное, крыловидно-нижнечелюстное и окологлоточное пространства.

Делая массаж слюнных желез, следует обращать внимание на возможные характерные изменения: густую консистенцию слюны, мутный цвет, наличие в ней хлопьев, сгустков, слюнных тромбов.

При заболеваниях слюнных желез проводят зондирование протоков, что позволяет установить их направление, наличие стеноза, стриктуры или полной облитерации его, конкремент в протоке.

Осмотр зубов

При обследовании полости рта необходимо произвести осмотр всех зубов, а не только того, который, по мнению больного, является причиной боли или неприятных ощущений. Нарушение этого правила может привести к тому, что причина беспокойства больного в первое посещение может быть не обнаружена, потому что, как говорилось об этом ранее, боль может иррадиировать. Кроме того, осмотр всех зубов в первое посещение необходим и для того, чтобы наметить план лечения, завершающийся санацией полости рта.

Важно, чтобы в процессе осмотра были обнаружены все изменения тканей зуба. С этой целью рекомендуется выработать определенную систему осмотра. Например, осмотр всегда следует производить справа налево, начиная с зубов верхней челюсти (моляров), а затем слева направо осматривать зубы нижней челюсти.

Осмотр зубов производят с помощью набора инструментов; наиболее часто используют стоматологическое зеркало и зонд (обязательно острый). Зеркало позволяет осмотреть плохо доступные участки и направить пучок света в нужный участок, а зондом проверяют все углубления, пигментированные участки и др. Если целостность эмали не нарушена, то зонд свободно скользит по поверхности зуба, не задерживаясь в углублениях и складках эмали. При наличии кариозной полости в зубе (незаметной для глаза) острый зонд задерживается в ней. Особенно тщательно следует осматривать поверхности соприкосновения зубов (контактные), так как обнаружить имеющуюся полость при неповрежденной жевательной поверхности бывает нелегко, в то время как зондированием обнаружить такую полость можно. В настоящее время применяется методика просвечивания тканей зуба путем подведения света по специальным световодам. Зондирование помогает определить наличие размягченного дентина, глубину кариозной полости, сообщение с полостью зуба, расположение устьев каналов, наличие в них пульпы.

Цвет зуба может иметь значение в постановке диагноза. Зубы обычно белого цвета с множеством оттенков (от желтого до голубоватого). Однако независимо от оттенка для эмали здоровых зубов характерна особая прозрачность — «живой блеск эмали». При ряде состояний эмаль теряет характерный блеск, становится тусклой.

Так, началом кариозного процесса является изменение цвета эмали, появление вначале помутнения, а затем белого кариозного пятна. Депульпированные зубы теряют обычный блеск эмали, они приобретают сероватый оттенок. Подобное изменение цвета, а иногда и более интенсивное наблюдается в зубах, в которых наступил некроз пульпы. После некроза пульпы цвет зуба может резко измениться.

Цвет зуба может изменяться и под воздействием внешних факторов: курения (темно-бурый цвет), металлических пломб (окрашивание зуба в темный цвет), химической обработки каналов (оранжевый цвет после резорцин-формалинового метода).

Обращают внимание на *форму* и *величину* зубов. Отклонение от обычной формы обусловлено лечением или аномалией. Известно, что некоторые формы аномалий зубов (зубы Гетчинсона, Фурнье) характерны для определенных заболеваний.

Перкуссия – постукивание по зубу – применяется для определения состояния пародонта.

Пинцетом или ручкой зонда постукивают по режущему краю или жевательной поверхности зуба. Если в периодонте нет очага воспаления, перкуссия безболезненна. При наличии воспалительного процесса в периодонте от ударов, которые не вызывают неприятных ощущений в здоровых зубах, возникает болевое ощущение. При проведении перкуссии удары должны быть легкими и равномерными. Начинать перкуссию следует с заведомо здоровых зубов, чтобы не причинить сильной боли и дать возможность больному сравнить ощущение в здоровом и пораженном зубе.

Различают вертикальную перкуссию, когда направление ударов совпадает с осью зуба, и горизонтальную, когда удары имеют боковое направление.

Подвижность зубов определяют пинцетом путем раскачивания. Зуб имеет физиологическую подвижность, которая в норме почти незаметна. Однако при повреждении пародонта и наличии экссудата в нем возникает выраженная подвижность зуба.

Различают три степени подвижности: I степень – смещение в вестибулярно-оральном направлении; II степень – смещение в вестибулярно-оральном и боковом направлениях; III степень – смещение и по оси зуба (в вертикальном направлении).

Осмотр зубов проводят независимо от определенных жалоб пациента и фиксируют их состояние справа налево вначале на верхней, затем на нижней челюсти. Используют зеркало и острый зонд, что

позволяет установить целостность эмали или обнаружить полость, отметить ее глубину и размеры, а также сообщение с полостью зуба. Следует обратить внимание на цвет зубов. Сероватый и мутный цвет эмали зуба может свидетельствовать о некрозе пульпы. Имеют значение также форма и величина зубов, в том числе аномалии зубов: зубы Гетчинсона, Фурнье, что может указывать на общие заболевания и наследственные признаки патологии.

Обследуя зубы, производят их перкуссию, пинцетом определяют подвижность, отмечают наличие сверхкомплектных или молочных зубов в постоянном прикусе, прорезывание нижних зубов мудрости, определяют характер смыкания зубов. Исследуют десневые бугорки, определяют состояние пародонта. Инструментом постукивают по режущей или жевательной поверхности зуба (вертикальная перкуссия) и по вестибулярной поверхности зуба (горизонтальная перкуссия). Если при перкуссии отмечается боль, это свидетельствует о наличии околоверхушечного или маргинального очага в периодонте. Производят также пальпацию зубов – ошупывание, что позволяет установить их подвижность и болезненность. Захватив коронку зуба зубоорачебным пинцетом, отмечают степени подвижности – I, II и III. При помощи зубного зонда определяют десневые карманы, их глубину, кровоточивость при зондировании, выделения из карманов и их характер.

При подвижности зубов следует уточнить, имеет место локализованный процесс или диффузное поражение пародонта, а также проявить онкологическую настороженность. Патологическая подвижность ряда зубов в сочетании с болезненностью при перкуссии может быть одним из симптомов остеомиелита челюсти.

Обязательно проводят оценку гигиенического состояния полости рта. При необходимости экстренных хирургических операций производят простейшие гигиенические процедуры, уменьшающие количество зубного налета. При плановых операциях осуществляют весь комплекс лечебных процедур и оценивают гигиеническое состояние по индексу Грина-Вермиллиона или Федорова–Володкиной, и только при высоком индексе гигиены проводят оперативное вмешательство.

Результаты осмотра зубов фиксируют в специальной схеме (зубная формула), где молочные зубы обозначают римскими цифрами, постоянные – арабскими. В настоящее время принято обозначать номер зуба по международной классификации.

Клиническое обследование пациента должно включать ряд диагностических методов и исследований. Вид и объем их зависят от

характера заболевания или травмы челюстно-лицевой области и от условий проведения обследования (в поликлинике или стационаре), а также от уровня оснащенности лечебного учреждения.

Рентгенологические исследования имеют важное значение для диагностики патологии зубов, челюстей и других костей лица и свода черепа, верхнечелюстных и лобных пазух, височно-нижнечелюстных суставов, желез полости рта. Производят контактную внутриротовую рентгенографию зубов, альвеолярных и небного отростков, дна полости рта, позволяющую уточнить локализацию и характер изменений в периодонте, кости, отметить наличие конкремента. Имеется 4 методики внутриротовой рентгенографии: рентгенография периапикальных тканей по правилу изометрической проекции; интерпроксимальная; съемка вприкус или окклюзионная; рентгенография с увеличенного фокусного расстояния параллельным пучком лучей.

Изометрические съемки применяют для оценки периапикальных тканей, однако они дают искажения по величине, что может вести к гипер- или гиподиагностике. Интерпроксимальные рентгенограммы отображают зубы, периапикальные ткани, краевые участки обеих челюстей. Окклюзионная рентгенография позволяет получить снимок участка альвеолярного отростка. Наиболее часто эта проекция дает представление о кортикальной пластинке альвеолярного отростка с вестибулярной и язычной сторон, в том числе о толщине надкостницы. В другой плоскости можно судить более точно о патологии: кистах, ретенированных зубах, линии перелома челюсти, наличии инородного тела (конкремента) в поднижнечелюстной и подъязычной слюнных железах. Окклюзионные снимки производят дополнительно к предыдущим.

Длиннофокусная рентгенография производится на аппаратах, имеющих более мощную рентгеновскую трубку и длинный конуслокализатор. Метод используется преимущественно для отображения краевых отделов альвеолярных отростков, структуры костной ткани, формы корней и наличия деструктивных изменений вокруг них.

Рентгенологическое исследование зубов, челюстей и других костей лицевого скелета имеет принципиальное значение для суждения о наличии кариозных полостей зубов, форме корней, степени заполнения их пломбирочной массой, состоянии периодонта, кости и др.

Эмаль зуба дает более плотную тень, а дентин и цемент — менее плотную эмаль. Полость зуба распознается по очертаниям контура альвеолы и цементом корня — определяется по проекции корня зуба и компактной пластинки альвеолы, которая выглядит равномерной более темной полоской шириной 0,2 — 0,25 мм.

На хорошо выполненных рентгенограммах отчетливо видна структура костной ткани. Рисунок кости обусловлен наличием в губчатом веществе и в кортикальном слое костных балок, или трабекул, между которыми располагается костный мозг. Костные балки верхней челюсти имеют вертикальное направление, что соответствует силовой нагрузке, оказываемой на нее. Верхнечелюстная пазуха, носовые ходы, глазница, лобная пазуха представляются в виде четко очерченных полостей. Пломбирочные материалы вследствие различной плотности на пленке имеют неодинаковую контрастность. Так, фосфат-цемент дает хорошее, а силикатный цемент – плохое изображение. Пластмасса, композиционные пломбирочные материалы плохо задерживают рентгеновские лучи, и, следовательно, на снимке получается нечеткое их изображение.

Рентгенография позволяет определить состояние твердых тканей зубов (скрытые кариозные полости на поверхностях соприкосновения зубов, под искусственной коронкой), ретинированных зубов (их положение и взаимоотношение с тканями челюсти, степень сформированности корней и каналов), прорезавшихся зубов (перелом, перфорация, сужение, искривление, степень сформированности и рассасывания), инородные тела в корневых каналах (штифты, обломанные боры, иглы). По рентгенограмме можно также оценить степень проходимости канала (в канал вводят иглу и делают рентгеновский снимок), степень пломбирования каналов и правильность наложения пломбы, состояние околоверхушечных тканей (расширение периодонтальной щели, разрежение костной ткани), степень атрофии костной ткани межзубных перегородок, правильность изготовления искусственных коронок (металлических), наличие новообразований, секвестров, состояние височно-нижнечелюстного сустава.

По рентгеновскому снимку можно измерить длину корневого канала. Для этого в корневой канал вводят инструмент с ограничителем, установленным на предполагаемой длине канала. Затем делают рентгеновский снимок. Длину канала зуба рассчитывают по формуле:

$$K = \frac{i \cdot K_1}{i_1}$$

где i – фактическая длина инструмента; K_1 – рентгенологически определяемая длина канала; i_1 – рентгенологически определяемая длина инструмента.

Эффективно во время резекции верхушки корня зуба, удаления зубов (особенно ретенированных), имплантации пользоваться изображениями на радиовизиографе. Радиовизиография дает изображение об остаточных корнях, инородных телах, положении имплантата по отношению к соседним зубам, дну верхнечелюстной пазухи, носа, каналу нижней челюсти, подбородочному отверстию. Новые поколения визиографов дают объемные, цветные, цифровые данные, позволяющие с большей точностью судить о количестве и структуре кости, эффекте проводимых хирургических вмешательств. Внеротовая рентгенография применяется для исследований верхней и нижней челюстей, скуловых, лобных, носовых, височных и других костей черепа, верхнечелюстных и лобных пазух, височно-нижнечелюстных суставов. Используют следующие проекции при рентгенографии: прямую, боковую, полуаксиальную, аксиальную, а также косые контактные и тангенциальные.

Перспективным методом рентгенологического исследования является ортопантомография, которая позволяет получить обзорное изображение зубов и челюстей.

Панорамные рентгенограммы имеют определенное преимущество перед внутриротовыми снимками, так как при минимальной лучевой нагрузке дают обзорное изображение челюсти, зубов, периапикальных тканей и соседних с ними пазух носа. Однако на панорамных рентгенограммах возможны искажения строения корней зубов, структуры кости, расположения отдельных анатомических образований; плохо получаются центральные зубы и окружающая их костная ткань. Боковые панорамные снимки дают меньше искажений.

Для первичной диагностики воспаления, травмы, опухоли, деформации наиболее эффективна ортопантомография.

При диагностике патологических процессов в челюстях и полостях носа, глазнице ортопантомографию дополняют продольной томографией и зонографией, используя прямую, боковую, заднюю и переднюю аксиальную проекции. Для снижения лучевой нагрузки производят также зонограммы с малыми углами поворота трубки, дающие послойное изображение более толстых срезов.

В диагностике также используют электрорентгенографию, которая весьма эффективна для экстренного получения информации. Однако при этом методе пациент получает большую лучевую нагрузку.

При заболеваниях и повреждениях слюнных желез, бронхиогенных свищах, хроническом остеомиелите челюстей применяют контрастную рентгенографию, используя йодолипол и водорастворимые

контрастные вещества. При сиалографии околоушной железы нормой контрастного вещества является 2,0 – 2,5 мл, для поднижнечелюстной слюнной железы – 1,0 – 1,5 мл. При патологических процессах эти цифры могут корригироваться в сторону уменьшения (калькулезный сиаладенит, интерстициальный сиаладенит) или увеличения (паренхиматозный сиаладенит). При сиалографии применяют внутриваротную зонографию – прямую и боковую и ортопантомографию. Сиалография позволяет оценить состояние протоков железы, определить наличие слюнного камня. Метод можно дополнять пневмосубмандибулографией, цифровой субтракционной сиалографией, радиометрией, сцинтиграфией.

Контрастную рентгенографию применяют также при хроническом остеомиелите, свищах лица и шеи, в том числе врожденного характера (фистулография), кистах челюстей, заболеваниях верхнечелюстной пазухи.

При заболеваниях височно-нижнечелюстных суставов используют артрографию. После внутрисуставного введения контрастного вещества получают томо- или зонограммы при различном положении мышечкового отростка.

Рентгенография с контрастированием артериальных и венозных сосудов челюстно-лицевой области наиболее эффективна при новообразованиях сосудистого характера. В одних случаях пунктируют опухоль, вводят контрастное вещество и выполняют рентгенограммы в прямой и боковой проекциях. В других случаях, особенно при кавернозной гемангиоме, оперативным путем выделяют приносящий сосуд, а затем вводят контрастный препарат и осуществляют серию рентгенограмм в различных проекциях. Ангиография требует специальных условий и должна проводиться в стационаре, рентгенооперационном кабинете, где осуществляют обезболивание, хирургическое выделение приводящего сосуда опухоли, осуществляют подход к бедренной, подключичной, наружной сонной артериям. Выбирают водорастворимые контрастные препараты (верографин, урографин, кардиографин, кардиотраст). Чаще для диагностики сосудистых опухолей используют серийную ангиографию через наружную сонную артерию.

Реже используют лимфографию – прямую для диагностики лимфатических узлов, сосудов.

Перспективной в диагностике заболеваний челюстно-лицевой области является рентгеновская компьютерная томография (РКТ), позволяющая получить двух- и трехмерное послойное изображение

головы. Благодаря послойному изображению РКТ определяет истинные размеры и границы дефекта или деформации, локализацию воспалительного или опухолевого процесса. Большая разрешающая возможность РКТ позволяет дифференцировать патологические процессы в костных и мягких тканях. Этот метод очень важен при травмах и наличии внутричерепных изменений. Установление дислокации мозговых структур, локализации травмы мозга, наличия гематом, кровоизлияний помогает диагностике, позволяет планировать вмешательства и их последовательность в челюстно-лицевой области, мозговом отделе черепа и мозге.

В диагностике патологических процессов в челюстно-лицевой области применяют также магнитно-резонансную томографию (МРТ). Она имеет особое преимущество, так как не связана с ионизирующей радиацией. МРТ устанавливает изменения в мягких тканях: отек, инфильтрат, скопление экссудата, гноя, крови, опухолевый рост, в том числе злокачественных новообразований, наличие метастазов.

Сочетанное применение рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии позволяет получить трехмерное изображение мягких и костных тканей лица и на основании пространственных послойных анатомо-топографических данных создавать графические компьютерные модели. Это определяет точную диагностику, позволяет планировать должный объем вмешательства. Данные РКТ и МРТ также определяют возможность интраоперационной пространственной ориентации в челюстно-лицевой области. Особенно важна возможность на основании этих методов создавать трехмерные графические образы для восстановительных операций в челюстно-лицевой области.

Электроодонтодиагностика

Применение электрического тока основано на общеизвестном факте, что всякая живая ткань характеризуется возбудимостью, или способностью приходить в состояние возбуждения под влиянием раздражителя. Минимальная сила раздражения, вызывающая возбуждение, называется пороговой. Установлено, что при наличии патологического процесса в пульпе возбудимость ее изменяется.

Применение электрического тока с целью диагностики получило наибольшее распространение, так как его сила и продолжительность легко дозируются, а использовать его можно неоднократно без риска нанести повреждение.

При проведении этого исследования обычно не ограничиваются одним пороговым раздражением. Получив положительный ответ, уменьшают силу тока и снова проверяют порог возбудимости. Во избежание ошибок, связанных с утечкой тока, врач должен работать в резиновых перчатках, а вместо зеркала пользоваться пластмассовым шпателем.

Установлены показатели порогового возбуждения пульпы в норме и при патологических состояниях. Здоровые зубы реагируют на токи 2 – 6 мкА. В начальных стадиях кариеса чувствительность зуба не изменяется. Однако уже при среднем кариесе, и особенно при глубоком, возбудимость пульпы может снижаться, что указывает на морфологические изменения в ней. Снижение электровозбудимости до 20 – 40 мкА свидетельствует о наличии воспалительного процесса в пульпе. Следует помнить, что показатель электровозбудимости не характеризует степень распространенности процесса. Об ограниченности воспалительного процесса можно говорить в том случае, если с одного бугра возбудимость понижена, а с остальных не изменена. Если же процесс захватывает всю коронковую пульпу, то возбудимость будет понижена со всех бугров коронки.

Реакция пульпы на ток 60 мкА указывает на некроз коронковой пульпы. Если же наступает некроз и корневой пульпы, то зуб реагирует на ток 100 мкА и выше. Нормальный периодонт чувствителен к токам 100 – 200 мкА. При выраженных морфологических изменениях в периодонте зуб реагирует на токи более 200 мкА.

Лабораторное исследование при диагностической необходимости включает большое число различных методов, проводимых как в условиях поликлиники, так и в стационаре. В условиях поликлиники применение их ограничено. Как правило, производят общие анализы крови и мочи, определение содержания в них глюкозы, цитологические и морфологические исследования. В базовых стоматологических и общих поликлиниках могут также дополнительно проводить бактериологические, иммунологические, биохимические и другие исследования. Перед операцией в поликлинике врач должен направить больного для исследования крови на RW, ВИЧ-инфекцию, наличие вирусов гепатита А, В, С, а при необходимости – и других исследований крови, мочи, кала. Перед операциями в стационаре, помимо перечисленных методов, обязательно проводят лабораторные исследования: определяют группу крови и резус-фактор, содержание глюкозы в крови и моче, показатели свертывающей

системы крови, биохимический анализ крови, протромбиновый индекс; производят ЭКГ, флюорографию; исследуют мазок из зева на дифтерию или получают документ о проведенной прививке. Необходимо заключение терапевта о возможности проведения операции. Отдельным больным бывает необходимо исследование кала на наличие кишечной флоры. При заболевании на фоне нарушений иммунитета определяют иммунный статус (по иммунограмме или результатам иммунных реакций с моноклональными антителами). Кроме того, применяют разнообразные функциональные исследования (реография, капиллярография, электромиография, доплерография). Методом биомикроскопии определяют микроциркуляцию в слизистой оболочке рта, в коже лица и визуально измеряют скорость кровотока в капиллярах, устанавливают количество и вид сосудов.

Реография показывает графически пульсовые колебания электрического сопротивления слизистой оболочки, покрывающей альвеолярные отростки, в том числе ткани пародонта.

Фотоплетизмография позволяет определить локальный кровоток на основании пульсовых изменений оптической плотности тканей.

Полярография устанавливает уровень оксигенации тканей.

Лазерная доплеровская флоуметрия позволяет изучать тонкие механизмы микроциркуляторного русла как наружных покровов лица, так и слизистой оболочки рта. Методика помогает оценивать сосудистую систему при травме, после восстановительных операций, контролировать эффективность лекарственной терапии.

Электромиография дает информацию о функции мышц, главным образом жевательных, и необходима при травме, восстановительных операциях.

В стационаре в ходе обследования и лечения при наличии показаний диагностические исследования могут быть расширены.

При длительно незаживающих язвах, безболезненных инфильтратах, дефектах неба, аномалиях зубов и других нарушениях проводят обследование на туберкулез, сифилис (серодиагностика), глубокий микоз, ВИЧ-инфекцию.

Важное значение для подтверждения характера заболевания имеют *цитологические исследования*: взятие мазков-отпечатков, соскоба, пунктата, смыва.

Более достоверный ответ получают при взятии материала методом *биопсии* — иссечением кусочка ткани, который фиксируют в

10% растворе нейтрального формалина и направляют в патоморфологическую лабораторию со специальным сопроводительным бланком. Нередко с целью уточнения диагноза в процессе оперативного вмешательства производят экстренную биопсию (экспресс-биопсия).

В условиях как стационара, так и поликлиники часто возникает необходимость в проведении микробиологических исследований. Посев гнойного экссудата в аэробных и анаэробных условиях, выделение основного возбудителя, определение его свойств, получение антибиотикограмм имеют важное значение для диагностики и лечения воспалительных заболеваний.

В ходе обследования в поликлинике и стационаре может возникнуть необходимость в серологических исследованиях. Определение антител или антигенов в сыворотке крови больных необходимо при подозрении на паразитарные, специфические или другие инфекционные, в том числе кишечные, заболевания. Такие исследования производят в специализированных лабораториях. В отдельных случаях возникает необходимость повторить реакцию Вассермана и даже провести серологическое исследование цереброспинальной жидкости. Иногда неоднократно приходится исследовать кровь на антитела вируса иммунодефицита, а также для выявления ВИЧ-инфекции; аналогичные исследования проводят со слюной, спермой, вагинальным секретом.

При заболеваниях слюнных желез исследуют их секреторно-выделительную функцию, проводят качественный и цитологический анализ слюны. Важное диагностическое значение имеют результаты радиосиалографии, сканирования слюнных желез, сцинтиграфии, эхосиалографии, термовизиографии.

Обоснование диагноза. На основе комплексного анализа жалоб, анамнеза болезни и жизни, оценки функционального состояния организма и сопутствующих заболеваний, комплексного изучения местной симптоматики, а также результатов диагностических исследований врач представляет общую картину болезни. Оценивая субъективные и объективные симптомы, он анализирует явные и скрытые неспецифические и специфические признаки болезни и их патогномичность. Следует отметить, что традиционных методов обследования больного часто бывает недостаточно. Современное техническое совершенствование инструментальной диагностики расширяет возможности распознавания заболеваний.

Диагностика как научная дисциплина основывается на методологических принципах, которые позволяют использовать современные классификационные схемы, разработанные в соответствии с Международной классификацией стоматологических болезней.

Специалист в ходе диагностического процесса (анализа и синтеза полученных фактов) должен выстроить логико-дидактическую схему, по которой он обосновывает диагноз, составляет план лечения и реабилитации, а также определяет пути профилактики.

Единый аналитико-мыслительный процесс на основании всех данных обследования пациента должен послужить основанием для установления клинического диагноза: в первые 1–2 дня – в поликлинике, 1–3 дня – в стационаре, у urgentных больных – в первые часы обращения в поликлинику или поступления в стационар. В более сложных случаях, но не угрожающих жизни больного, после завершения обследования ставят окончательный диагноз.

Результаты перечисленных методов обследования вносятся в историю болезни, которая является важным юридическим документом, в том числе и для судебно-медицинской экспертизы.

Медицинская карта стоматологического пациента

Медицинская карта стоматологического пациента – учетная форма № 043/У – документ, в котором регистрируются паспортные данные, результаты проводимого обследования и лечения. По записи можно судить об эффективности и правильности лечения.

Первый раздел медицинской карты – паспортная часть. Заполнение этого раздела производится в регистратуре и при первичном обращении пациента в поликлинику. Все последующие разделы заполняются врачом.

Графа «Диагноз» заполняется лечащим врачом как окончательный диагноз после сбора анамнеза, осмотра и проведения при необходимости дополнительных методов исследования.

В некоторых случаях диагноз может быть уточнен или даже заменен, но при этом должна быть указана дата. Однако во всех случаях диагноз должен быть указан в соответствии с существующими классификациями.

В графе «Развитие настоящего заболевания» необходимо указать появление первых признаков заболевания, характер течения, лечение и его эффективность. В карту должны быть внесены результаты лабораторных и других методов исследования.

Специальный раздел карты отводится составлению плана лечения. Это важно сделать в первое посещение больного, что позволяет осуществлять полное и комплексное лечение. Наличие плана лечения необходимо еще и потому, что пациент по какой-либо причине может попасть к другому врачу.

В разделе «Дневник» проводится краткая, но четкая запись о состоянии больного и результате проводимого лечения.

Медицинская карта как юридический и научный документ в течение 5 лет хранится в регистратуре, а затем сдается в архив.

Для удобства записи результата осмотра зубов применяются специальные схемы (зубная формула). Существует несколько таких схем. В нашей стране применяется схема, на которой горизонтальная линия указывает на принадлежность зубов к верхней или нижней челюсти, а вертикальная — на принадлежность зубов к правой или левой стороне. При этом постоянные зубы принято обозначать арабскими цифрами:

8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

а молочные (временные) — римскими:

V IV III II I	I II III IV V
V IV III II I	I II III IV V

По этой схеме цифра 1 соответствует центральным резцам, 2 — боковым резцам, 3 — клыкам, 4 — первым малым коренным зубам (премолярам), 5 — вторым малым коренным зубам, 6 — первым большим коренным зубам (молярам), 7 — вторым и 8 — третьим большим коренным зубам.

Для обозначения принадлежности зуба или челюсти пользуются следующими обозначениями:

$\overline{1}$ — первый резец верхней челюсти справа; $\underline{1}$ — первый резец верхней челюсти слева; $\overline{\overline{1}}$ — первый резец нижней челюсти справа; $\underline{\underline{1}}$ — первый резец нижней челюсти слева; $\overline{7}$ — второй большой коренной зуб верхней челюсти справа и т. д.

Существуют и другие способы обозначения формулы зубов. Широкое применение получило обозначение, когда к порядковому номеру зуба челюсти с 1 по 8 добавляется и номер квадрата, который ставится впереди номера зуба;

1 квадрат	2 квадрат
4 квадрат	3 квадрат

Формула зубов выглядит следующим образом:

18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28
48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38

При таком обозначении достаточно назвать две цифры для точного определения зуба в дуге: 21 — центральный резец верхней челюсти слева; 44 — первый малый коренной зуб (премоляр) нижней челюсти справа.

Для определения состояния зуба применяются буквенные обозначения: кариес — С, пульпит — Р, периодонтит — Рт, пломба — П, зуб, покрытый коронкой, — К, искусственный зуб несъемного протеза — Н. Наличие зубного камня, гипоплазия, флюороз и другие патологические изменения отмечаются в графах, расположенных под формулой зубов. Степень подвижности зуба обозначается римскими цифрами над или под его цифровым индексом. В некоторых случаях возникает необходимость точного обозначения локализации пломбы или кариозной полости на поверхности зуба. Для этого применяется формула зубов с обозначением поверхностей. Схематически это выглядит так, что резцы и клыки имеют 4, а малые и большие коренные зубы — 5 поверхностей.

При этом должна быть оговорена последовательность обозначения поверхностей. Для резцов и клыков губная поверхность обозначается 1, срединная — 2, язычная — 3, боковая — 4. На малых (премолярах) и больших коренных зубах (молярах) счет начинают с жевательной поверхности — 1, затем следуют щечная — 2, передняя — 3, язычная — 4, задняя — 5.

В медицинской карте должны быть указаны дата приема, состояние больного, отмечены все проводимые мероприятия и назначения.

Карту нужно заполнять сразу после приема больного, а запись вести без сокращений.

При обследовании пациента необходимо также соблюдение деонтологических принципов.

Деонтология — это сочетание научно-практических знаний, обеспечивающих успешные отношения между людьми. В медицине — это нормы профессионального долга, поведения всех медицинских работников, взаимоотношения их между собой и с пациентами. Целью деонтологии является формирование доверия пациента к медицинскому персоналу, что является залогом успешного лечения. Данная цель обеспечивается следующими компонентами: этический — убежденность пациента в добросовестности медперсонала; деловой — высокая квалификация врача, стремление к профессиональному росту; психологический — отношение с пониманием, с сочувствием. Кроме того, имеют значение внешний вид медперсонала, коммуникабельность, умение задавать вопросы и выслушивать пациента.

Каждый врач должен уважать своих коллег, не подрывать их авторитет.

Неправильным является поведение врачей, когда после осмотра больного в его присутствии отвергаются ранее поставленный диагноз и проводимое лечение. Врач не должен выставлять своего предшественника, первым начавшим лечение, как неуча, ничего не понимающего в медицине, а должен внести при этом необходимые изменения, исправить ошибки в предельно корректной форме. Желая показать свою эрудицию, знания и большую осведомленность перед другими врачами, он совершенно не думает о больном. Больной теряет веру в своего врача, что отражается на его здоровье. Это вызывает у больного возникновение ятрогенных заболеваний, которые протекают очень тяжело.

Термин ятрогения происходит от греческого: *iatros* — врач, *genes* — порождаемый, т.е. вызванное врачом. Таково первоначальное значение слова. Имеются различные трактовки, определения ятрогении, которые значительно трансформировались в последние годы.

Ятрогенными называют заболевания, которые возникают в результате (вследствие) неосторожного слова или действия врача (медработника), неблагоприятного воздействия на психику больного (энциклопедический словарь медицинских терминов, 1982). Англо-американские словарные источники включают в определение ятрогении не только психические, но и соматические нарушения, вводя

понятия умысла, и определяют этап деятельности врача.

Пациент может стать непреднамеренным «пособником» ятрогенных ситуаций.

I. На этапе диагностики это может произойти из-за:

- 1) неумения или нежелания оценить свое состояние;
- 2) намеренно ложного представления симптоматики;
- 3) сокрытия данных об имеющихся заболеваниях.

II. На этапе принятия решения это происходит из-за:

- 1) отказа от консультаций, дополнительных методов исследования;
- 2) «навязывания» врачу собственного мнения;
- 3) поиск «лучшего врача».

III. На этапе лечения — из-за:

- 1) самолечения, нечеткого выполнения назначений;
- 2) отказа от лечения.

Ввиду исключительной важности раздела, приводим схемы и алгоритм методов обследования.

На схемах 5.1 и 5.2 отражены методы обследования больного и алгоритм их проведения.

Схема 5.1

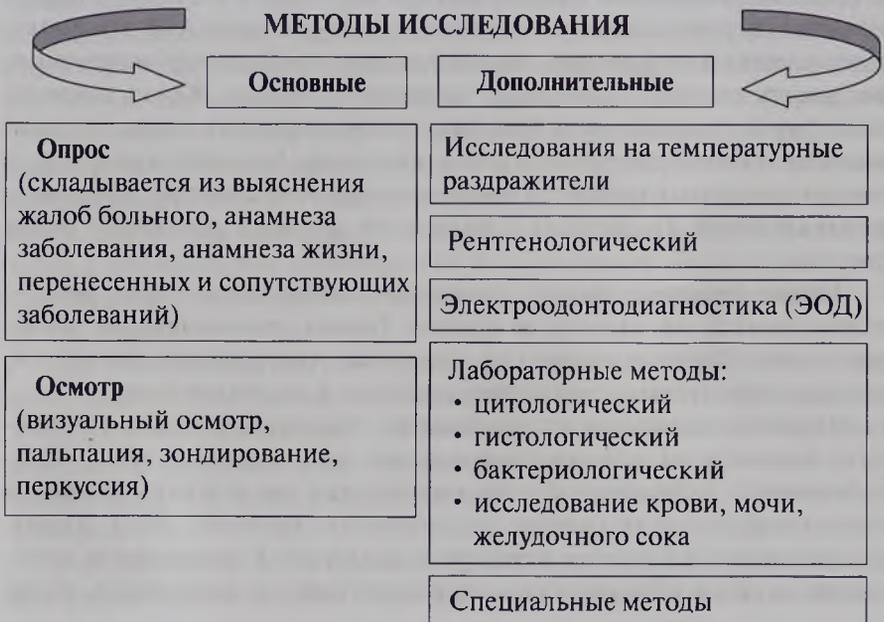
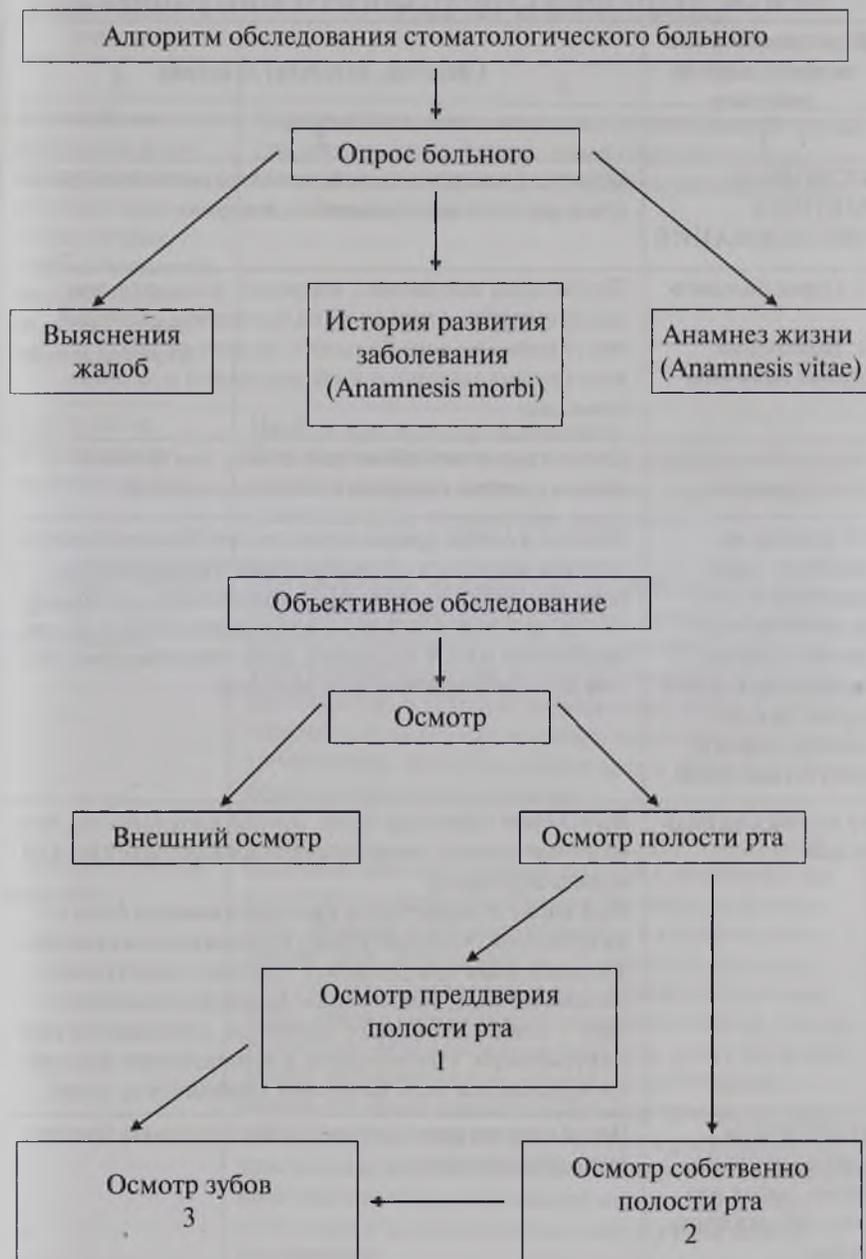


Схема 5.2



**ДЕЙСТВИЯ ВРАЧА
ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПАЦИЕНТА**

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ	Опрятная внешность, доброжелательное обращение врача располагают больного к доверию
I. Опрос больного 1. Выяснение жалоб больного	Правильная постановка вопросов, внимательное выслушивание ответов и анализ врачом сведений, получаемых со слов больного, помогают врачу составить оптимальный план обследования и лечения больного
а) жалобы могут отсутствовать	Отсутствие жалоб объясняется тем, что больной явился с целью профилактического осмотра
б) жалобы на наличие кариозной полости, изменение положения, формы, величины и цвета зубов, эстетический дефект, отсутствие зубов	Данные жалобы предъявляются при: бессимптомном течении кариеса и его осложнений (хронического периодонтита), некариозных поражениях, необходимости ортодонтического и ортопедического лечения. Выявление жалоб позволяет получить исходные данные для предварительного диагноза
в) жалобы на боль в зубе	Выяснение характера боли, продолжительности, времени появления, локализации (локализованные или иррадиирующие). При кариесе характерны кратковременные боли от химических, температурных и механических раздражителей; боль при пульпите – острая, приступообразная, ночная, самопроизвольная; при периодонтите – боль постоянного характера, усиливается при накусывании; при пульпите и периодонтите возможна иррадиация боли по ветвям тройничного нерва
г) жалобы на кровоточивость десен, запах изо рта, подвижность зубов	Часто сопутствуют заболеваниям пародонта (гингивиту, пародонтиту)

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
д) жалобы на изменение конфигурации лица, наличие припухлости, рубцов, свищей челюстно-лицевой области, затруднение открывания рта	Характерны для воспалительных заболеваний челюстей, мягких тканей лица, лимфатических узлов, слюнных желез, травме, опухолевом процессе и других заболеваниях
е) жалобы на затрудненное открывание рта	Необходимо выяснить причины. При затрудненном прорезывании зубов, заболевании височно-нижнечелюстного сустава, при сложном удалении зуба, проведении анестезии
2. Анамнез развития настоящего заболевания	При расспросе выясняют время появления первых симптомов, возможные причины, течение болезни, методы проведенного лечения и их эффективность. Тщательный расспрос позволяет судить о причинах заболевания, о течении заболевания, о том, что это заболевание возникло впервые, имеет острое течение, хроническое, или в настоящее время возникло обострение хронического процесса
3. Анамнез жизни больного	Выясняют наследственные факторы, перенесенные и сопутствующие заболевания (по органам и системам, начиная с детского возраста, а также наличие туберкулеза, венерических, опухолевых, сердечно-сосудистых заболеваний и др.). Выясняют: условия труда, жизни (профессиональные вредности), так как различные факторы жизни больного могут быть причиной заболевания или отягощать его течение, местность проживания (содержание фтора в воде); особенности питания (количество и регулярность приема сахара), вредные привычки (курение, прием алкоголя), аллергологический анамнез, регулярность ухода за полостью рта, частоту посещения стоматолога

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
<p>П. Осмотр</p> <p>1. Общий осмотр</p>	<p>Визуальная оценка физического и психоэмоционального состояния по шкале ШКС (шкала клиническая стоматологическая по профессору Бизяеву А.Ф.). При измененном физическом статусе – измерение давления, пульса, температуры и др. Определение конституционных особенностей, уравновешенности психики (состояние спокойное, тревожное, безразличное)</p>
<p>2. Внешний осмотр челюстно-лицевой области</p>	
<p>а) конфигурация лица</p>	<p>Визуальная оценка, измерение пропорциональности трех отделов лица: верхнего, среднего и нижнего. В норме лицо симметричное, пропорциональное. Асимметричное – при врожденной патологии, травме, воспалительных процессах, новообразованиях</p>
<p>б) вид кожных покровов</p>	<p>Проводится визуальная (цвет, целостность) и пальпаторная оценка. В норме кожные покровы бледно-розового цвета, чистые, легко собираются в складку. При патологических состояниях: гиперемированы, бледны, цианотичны, желтушны, нарушение целостности, наличие высыпаний, элементов поражения, рубцов, свищей, язв и др.</p>
<p>в) степень выраженности носогубных, подбородочных, шейных складок</p>	<p>Проводится визуальная оценка. В норме складки умеренно выражены, симметричны или при отсутствии зубов, патологической стираемости, нарушении окклюзии – выражены, глубокие, несимметричные</p>
<p>г) состояние красной каймы губ, видимых слизистых</p>	<p>Оценивают характер смыкания губ, контур, образование чешуек, корок; бледность или гиперемия видимых слизистых (носа, глаз). Губы обычно нормального размера и формы, ярко-красного цвета, без нарушения целостности. Видимые слизистые умеренно влажные, розового цвета, без нарушения целостности</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
д) открывание рта	<p>Оценивают степень открывания. В норме оно свободное – на ширину указательного, среднего и безымянного пальцев. При тризме – затрудненное.</p> <p>Отмечают также наличие парезов, опущения углов рта не отмечается</p>
е) состояние височно-нижнечелюстных суставов	<p>Пальпация (ощупывание) одной рукой или бимануально (двумя руками); исследование в покое, при открывании и закрывании полости рта.</p> <p>Указательные пальцы обеих рук прижимают к козелку уха и просят больного открыть и закрыть рот или вводят в наружный слуховой проход, оказывая давление.</p> <p>В норме – отсутствие болезненности, хруста, шелканья, движение сустава плавные, бесшумные.</p> <p>Наличие болезненности, хруста, шелканья указывает на изменение в суставе</p>
ж) исследование костей лицевого скелета	<p>Кости лицевого скелета исследуют визуально и пальпаторно, начиная с области лба, переходя постепенно на края орбит, скуловую кость, боковую поверхность и спинку носа, подглазничную область (стенку верхнечелюстной пазухи), верхнюю и нижнюю челюсть.</p> <p>Исследуют «симптом нагрузки», надавливая на отдельные участки костей, их сочленения, обращают внимание на нетипичные неровности, болевые ощущения, западения, подвижность.</p> <p>При отсутствии патологии – конфигурация лица не изменена, пальпация безболезненна.</p> <p>При патологических состояниях, травме конфигурация лица изменяется, выявляются неровности, боли, смещения нижней челюсти кзади, в сторону, удлинения среднего отдела лица, западение спинки носа и другие нарушения.</p> <p>При переломе челюстей, скуловой кости нарушается функция открывания рта, подвижность и смещение отломков</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
<p>з) исследования выхода ветвей тройничного нерва в точках Валле</p>	<p>I ветвь (<i>n. ophthalmicus</i>) — в виде конечного нерва — <i>n. frontalis</i> выходит на кожу надглазничной области из <i>foramen supraorbitalis</i>, проекция которого находится на 0,5 см выше и кнаружи от желобка, расположенного по верхнему краю глазницы.</p> <p>II ветвь (<i>n. maxillaris</i>) — в виде конечного нерва — <i>n. infraorbitalis</i> и ветвей «малой гусиной лапки» выходит на кожу подглазничной области из <i>foramen infraorbitalis</i>, проекция которого находится на 0,5 — 0,75 см книзу от желобка, расположенного по нижнему краю орбиты.</p> <p>III ветвь (<i>n. mandibularis</i>) — в виде конечного нерва — <i>n. mentalis</i> выходит через одноименное отверстие (<i>foramen mentalis</i>). Проекция отверстия на коже подбородочной области определяется на середине расстояния от места пересечения собственно жевательной мышцы с краем тела нижней челюсти до средней линии, отступая вверх от края нижней челюсти на 0,75 см.</p> <p>В норме точки выхода слегка чувствительны, безболезненны. Различные заболевания и повреждения нервов лица и челюстей вызывают нарушение тактильной чувствительности и возникновение боли. Пальпаторное исследование может вызвать приступ боли</p>
<p>и) исследование лимфатических узлов</p>	<p>Методом пальпации определяют величину, консистенцию, спаянность, болезненность. При пальпации поднижнечелюстных лимфатических узлов пациент сидит прямо, не опирается на спинку кресла, подбородок приведен к груди; врач впереди и справа от пациента, правой рукой фиксирует голову пациента, а II, III и IV пальцами левой руки, подведенными под тело нижней челюсти, ощупывает лимфатические узлы; при обследовании с левой стороны положение рук меняется. При пальпации подбородочных лимфатических узлов больной находится в том же положении.</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
	<p>Врач II и III пальцы подводит под тело нижней челюсти в области подбородка, ощупывая лимфатические узлы.</p> <p>При пальпации передних и задних шейных лимфатических узлов врач становится сзади больного, ощупывая лимфатические узлы II, III, IV пальцами по переднему и заднему краю грудино-ключично-сосцевидных мышц.</p> <p>При обследовании над- и подключичных лимфатических узлов врач II, III и IV пальцами ощупывает их над и под ключицами. При обследовании щечных, околоушных, заушных лимфатических узлов врач стоит спереди пациента, пальпируя согнутыми пальцами соответствующие области.</p> <p>В норме лимфатические узлы не пальпируются, безболезненны. При одонтогенных воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области (периоститах, абсцессах, флегмонах и др.) лимфатические узлы увеличены, болезненны при пальпации, возможен воспалительный отек окружающих тканей.</p> <p>При инфекционных воспалительных заболеваниях (сифилис, ВИЧ-инфекции и др.) лимфатические узлы увеличены, плотно эластичные, неспаиваются друг с другом и окружающей тканью, безболезненны. При присоединении вторичной инфекции – болезненны при пальпации. При злокачественных новообразованиях – твердые, плотные, безболезненные</p>
3. Осмотр полости рта	Проводят визуальный осмотр и инструментальное обследование с помощью зеркала, зонда, пинцета
3.1. Осмотр преддверия полости рта	Осмотр преддверия полости рта производят при сомкнутых челюстях и расслабленных губах, подняв верхнюю и опустив нижнюю губу или оттянув щеку стоматологическим зеркалом
а) определение глубины преддверия полости	Измерение расстояния от шейки зуба до переходной складки Преддверие бывает нормальное (в среднем 1,5 см), мелкое, глубокое.

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
б) определение уровня прикрепления уздечек верхней и нижней губы, выраженности тяжей слизистой оболочки	<p>Определяется при сомкнутых зубах и поочередном оттягивании губ (тест-симптом натяжения).</p> <p>Нормальное прикрепление уздечек (0,5 – 0,8 см от свободной десны), появление побледнения (ишемизации) свидетельствует об укорочении уздечек и тяжей, что увеличивает нагрузку на пародонт и способствует развитию патологии пародонта</p>
в) определение состояния слизистой оболочки преддверия полости рта (щек, внутренней поверхности губ)	<p>Визуальным осмотром, пальпацией определяется состояние слизистой оболочки по трем признакам: цвету, влажности, рельефу.</p> <p>Слизистая оболочка полости рта в норме бледно-розового цвета, равномерно увлажнена, рельеф ее не изменен. При патологии выявляются изменение цвета, отпечатки зубов на слизистой щек при воспалении, наличие морфологических элементов поражения (эрозий, язв, свищей и др.). В заднем отделе преддверия полости рта могут располагаться сальные железы, бледно-желтоватого цвета узелки 1 – 2 мм, не возвышающиеся над слизистой оболочкой (железы Фордайса). Их не следует принимать за патологию.</p> <p>На уровне верхних первых, вторых моляров имеются сосочки, в области которых открываются протоки околоушных слюнных желез. Секрет из них выделяется свободно, по характеру слюна – прозрачная, жидкая или вязкая, желеобразная при заболевании околоушных желез</p>
г) определение состояния десны (свободной, прикрепленной, переходной складки)	<p>Визуальное, пальпаторное обследование.</p> <p>Определяется по трем признакам: цвету, влажности и рельефу. Определяют болезненность или безболезненность при пальпации.</p> <p>В норме десна бледно-розового цвета, влажная, рельеф ее не изменен; десневые сосочки бледно-розового цвета, располагаются в межзубных промежутках, в области резцов имеют треугольную форму, в области жевательных зубов – трапециевидную; при патологии – гиперемированы, отечные, гипертрофированы или атрофированы (рецессия десен), кровоточат, болезненны или безболезненны</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
д) определение прикуса (физиологического, аномального, патологического)	<p>Визуальное с использованием инструментов: зеркала, пинцета.</p> <p>При смыкании челюстей в норме наблюдается плотный фиссурно-бугорковый контакт зубов-антагонистов.</p> <p>Виды физиологического прикуса: ортогнатический, прямой, прогенический, бипрогнатический.</p> <p>Виды аномального прикуса: глубокий, открытый, перекрестный, патологический (потеря одного и более зубов с развитием патологии твердых и мягких тканей)</p>
<i>3.2. Осмотр собственно полости рта</i>	
а) определение состояния слизистой оболочки полости рта (языка, дна полости рта, твердого и мягкого неба)	<p>Визуально, пальпаторно, инструментально (зеркало, пинцет). Определяют по признакам: цвет, влажность, рельеф.</p> <p>В норме слизистая оболочка бледно-розового цвета, влажная, рельеф не изменен, пальпация безболезненна</p>
б) осмотр языка	<p>Осмотр проводят, фиксируя язык большим и указательным пальцем, используя марлевую салфетку.</p> <p>Осматривают поверхности языка: верхнюю (спинку), нижнюю и боковые; кончик, тело и корень языка; подвижность языка, выраженность уздечки при широко открытом рте.</p> <p>Отмечают наличие и состояние сосочков языка: нитевидных, грибовидных, листовидных и желобоватых (окруженных валом); при патологии сосочки гипертрофированы, атрофированы (отсутствуют); в норме язык подвижен, уздечка выражена, кончик языка достает до верхних фронтальных зубов; на спинке языка пальпируется продольная борозда.</p> <p>Обратной стороной пинцета проводят по спинке языка, определяя наличие и количество налета</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
в) осмотр слизистой оболочки дна полости рта	<p>Проводят визуально и пальпаторно.</p> <p>От уздечки языка по обе стороны пальпируются валики с расположенными в них протоками подъязычной и поднижнечелюстной слюнных желез и выводными точечными отверстиями протоков.</p> <p>У корня языка имеется сосудистое венозное сплетение, которое иногда принимают за патологию. При пальпации желез в норме на дне полости рта образуется «слюнная лужица». Оценивается количество слюны (скудное, обильное, отсутствует), прозрачность (прозрачная, мутная с включениями), консистенция (жидкая, вязкая)</p>
г) осмотр твердого неба, мягкого неба	<p>По средней линии пальпируется костное возвышение – небный валик (торус); в переднем отделе – резцовый сосочек, под ним в костной ткани резцовый канал с носо-небным нервом; в области мягкого неба определяется большое количество слизистых желез с точечными отверстиями и выделением секрета</p>
4. Обследование зубных рядов, зубов	
4.1. Оценка зубных рядов	<p>Проводится визуально и с помощью инструментов (зеркало, зонд, пинцет).</p> <p>В норме зубной ряд верхней челюсти имеет форму полуэллипса, нижней – параболы. Зубы имеют окклюзионные и межзубные (точечные в молодом возрасте, плоскостные у пожилых) контакты. При патологическом состоянии зубы могут отклоняться небно, язычно, вестибулярно, вертикально, изменяя форму зубного ряда. Определяют дефекты зубного ряда по классификации Кеннеди (четыре класса). При потере антагонистов развивается феномен Попова–Годона (отклонение, выдвижение зубов в сторону отсутствующего зуба)</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
4.2. <i>Обследование зубов</i>	
а) осмотр зубов	<p>Визуально с помощью зеркала проводят в определенной последовательности. На верхней челюсти справа налево, на нижней челюсти — слева направо, начиная с моляров. Определяют количество, цвет, форму зубов.</p> <p>В норме зубы белого цвета с различными оттенками (голубого, желтого); имеют характерную прозрачность (живой блеск эмали); анатомическая форма и целостность их сохранена; количество зубов — 28 — 32. Цвет зубов может быть тусклым, серым, коричневым или розовым. Изменение цвета может быть вызвано травмой, гибелью пульпы, проведенными методами лечения (резорцин-формалиновый метод), пломбами из амальгамы, некариозными поражениями, курением, составом пищи и др.</p>
б) зондирование зубов	<p>Проводится острым угловым зондом.</p> <p>Определяют наличие кариозной полости, ее глубину, болезненность дна, стенок по эмалево-дентинному соединению, наличие сообщения с полостью зуба, отмечают наличие пломб, состояние пломб (краевое прилегание), их качество, искусственные зубы, коронки, ортопедические конструкции, удаленные зубы</p>
в) перкуссия (вертикальная, горизонтальная)	<p>Стоматологическим зондом или пинцетом проводится легкое постукивание по зубу в горизонтальном или вертикальном направлении.</p> <p>Перкуссию проводят, начиная со здорового зуба. Определяют состояние краевого периодонта (горизонтальная перкуссия), верхушечного периодонта (вертикальная перкуссия).</p> <p>При отсутствии воспаления перкуссия безболезненна</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
г) определение подвижности зубов	<p>Используют пинцет, зонд и зеркало. Определяют пинцетом, либо ручками двух инструментов путем раскачивания зуба.</p> <p>Различают три степени подвижности:</p> <p>I степень – смещение зуба в вестибуло-оральном направлении (1 мм);</p> <p>II степень – смещение зуба в вестибуло-оральном и боковом направлении (более 1–2 мм);</p> <p>III степень – смещение зуба I, II степени и по оси зуба (в вертикальном направлении)</p>
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	
1) термодиагностика (определение чувствительности нервных окончаний пульпы зуба на раздражители)	<p>Проводят воздействие на зуб холодной или подогретой воды (60 – 70°), разогретой гуттаперчи. При воздействии на зуб (кариозную полость) тампона, смоченного водой, или гуттаперчи возникновение быстропроходящей боли характерно для неосложненного кариеса. Возникновение продолжительной боли характерно для пульпита. Отсутствие боли позволяет предположить о гибели пульпы, возникновении воспаления периодонта</p>
2) электроодонтодиагностика (ЭОД) (определение чувствительности нервных окончаний пульпы на раздражение постоянным током)	<p>Используют различные аппараты ЭОД.</p> <p>Здоровые зубы реагируют на токи 2–6 мкА, при глубоком кариесе снижается возбудимость пульпы до 15–20 мкА, при пульпите возбудимость пульпы понижается от 20 до 80 мкА. Реакция пульпы на ток 60 мкА указывает на гибель коронковой пульпы. Реакция на ток свыше 100 мкА указывает на изменение в периодонте и окружающих тканях зуба</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
3) рентгенологический метод исследования	<p>Используются:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Внутриротовая рентгенография (близкофокусная контактная рентгенография, рентгенография в прикусе). Дает возможность оценивать состояние зубов (коронки, корневых каналов), периодонта, кортикальной пластинки, окружающей костной ткани лунки.2. Внеротовая (панорамная, ортопантомография, томография, контрастная рентгенография). Применяется для определения состояния тканей пародонта, травматического поражения челюстей, опухолей, воспаления верхнечелюстной пазухи (синуса), височно-нижнечелюстного сустава, зубов, альвеолярного отростка и тела челюстей.3. Радиовизиография (цифровая рентгенография)
4) лабораторные методы исследования	<p>Применяются исследования:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Цитологическое.2. Бактериологическое.3. Гистологическое.4. Биохимическое исследование крови и мочи.5. Клинический анализ крови.6. Ротовой жидкости.7. Желудочного сока и другие исследования. <p>Методы проводятся по определенным показаниям. С их помощью можно диагностировать заболевание слизистой оболочки полости рта, пародонта, слюнных желез, опухолей и др.</p>

Компоненты и последовательность действия	Средства, результат действия
1	2
Обследование тканей пародонта (десны, периодонта костной ткани альвеолярных отростков, тела челюсти, цемента)	<p>Проводят визуально, пальпаторно, зондированием пародонтологическим зондом. Определяют состояние десневой борозды, наличие пародонтальных карманов, кровоточивости десны, образование экссудата, резорбцию костной ткани межзубной перегородки.</p> <p>В норме десневая борозда определяется в виде щели, эпителий дна борозды (эпителиальное прикрепление к зубу) не нарушен. При катаральном гингивите десна воспалена, ярко-красного или синюшного цвета, определяется маргинальная десна, десневые сосочки увеличены в размере, болезненны; при гипертрофическом гингивите – десна плотная, определяется маргинальная десна, десневые сосочки увеличены в размере (могут закрывать коронку зуба), образуются «ложные карманы» (без нарушения эпителиального прикрепления). При пародонтите образуются пародонтальные карманы, эпителиальное прикрепление нарушается. По рентгенограмме обнаруживается резорбция кортикальной пластинки межзубной перегородки, затем резорбция межзубной перегородки на 1/3, 2/3, 1/2. При пальпации десна болезненна, кровоточит, из пародонтальных карманов выделяется экссудат. При зондировании визуально определяется наличие мягкого налета, над- и поддесневого зубного камня. Определяется разная степень подвижности зубов</p>
Оценка гигиенического состояния, воспаление десны, наличие зубной бляшки	<p>Проводится визуально, используя зеркало, зонд, красители (р-р Шиллера–Писарева, фуксин, эритрозин и др.) Определяется индекс Федорова–Володкиной, Грин–Вермильона.</p> <p>При наличии зубного налета, зубной бляшки, наддесневого зубного камня, воспаления десны происходит окрашивание. По специальным формулам производят качественную и количественную оценку гигиенического состояния полости рта, наличие воспаления десны</p>

Полученные во время обследования данные заносятся в медицинскую карту стоматологического больного — учетная форма № 043/У — документ, имеющий юридическую значимость. Кроме результатов обследования, диагноза в карте записывают план лечения, проведенное лечение, рекомендации больному по стоматологической реабилитации и профилактике. Медицинская карта является юридическим документом, за ведение которой отвечает врач. История амбулаторного стоматологического больного позволяет обеспечить преемственность лечения, так как в ней четко записан диагноз, лечение, отмечена эффективность. Все действия обязательно датируются.

Форма и схема заполнения амбулаторной карты (№ 043/У):

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР

Медицинская карта стоматологического больного

№ _____ 20 __ г.

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО заполняется в регистратуре

Пол (м., ж.) _____

Адрес _____

Возраст _____

Профессия _____

Диагноз Средний кариес б| зуба полость II класса по Блеку

Жалобы На боль в области нижнего бокового зуба справа _____
(записывают со слов больного)

Перенесенные и сопутствующие заболевания — туберкулез, венерические заболевания отрицает, аллергический статус неотягощен (со слов больного). Переболел гепатитом в 1980 г. Считает себя практически здоровым _____

Развитие настоящего заболевания. Кариесом зубов страдает с детства, систематически обращается к стоматологу. Зуб был пломбирован ранее, пломба выпала 10 дней назад, появились боли при попадании пищи в кариозную полость. После удаления остатков пищи полосканием боль проходит _____

**ДАННЫЕ ОБЪЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ,
ВНЕШНИЙ ОСМОТР**

Лицо пропорционально, конфигурация лица не нарушена _____

Регионарные лимфатические узлы не пальпируются _____

Осмотр полости рта.

Состояние зубов. Условные обозначения: отсутствует – О, корень – R, кариес – С, пульпит – Р, периодонтит Рt, пломбированные – П, подвижность – I, II, III (степень), коронка – К, иск. зуб – И

С		К	К					П	П			О	П		О
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
О		С									П			О	О

В 6 | зубе на передней поверхности – кариозная полость средней глубины в пределах средних слоев дентина, дентин пигментированный, плотный. Зондирование болезненно по эмалево-дентинному соединению, перкуссия безболезненная, реакция на термические (холодное) раздражители болезненная, кратковременная (исчезает после устранения раздражителя) _____

Прикус ортогнатический _____

Состояние слизистой оболочки полости рта, десен, альвеолярных отростков и неба: слизистая десны в области 6 | зуба ярко-красного цвета, отечна, легко кровоточит. Пародонтальный карман 3 мм.

ДАННЫЕ РЕНТГЕНОВСКИХ, ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

На рентгенограмме в области 6 | зуба в периапикальных тканях патологические изменения отсутствуют. Вершина компактной пластинки межзубной перегородки между 6 | и 5 | зубами отсутствует. Процируется резорбция межзубной перегородки I степени.

Дата	ДНЕВНИК	Фамилия лечащего врача
15.XI. 2006	Диагноз: Caries media 6 : II Кл. _____ Лечение: препарирование кариозной полости, медикаментозная обработка, пломбирование. Даны рекомендации по гигиене полости рта. _____	Подпись врача

План обследования	План лечения	Консультации

Глава 6

ОБЕЗБОЛИВАНИЕ В СТОМАТОЛОГИИ

Современный уровень развития медицинских знаний обеспечивает возможность проведения обезболивания при любом стоматологическом вмешательстве в области лица, костей лицевого отдела черепа, органов полости рта. Различают общую, местную и сочетанную анестезию. Сочетанная анестезия – это комбинация местной анестезии и наркоза, местной анестезии и нейролептаналгезии, наркоза и нейролептаналгезии, местной анестезии и атаралгезии и др. В настоящее время все стоматологические манипуляции – лечение пульпита, периодонтита, пародонтита, препарирование зубов, кариозной полости, примерка и фиксация коронок, а также хирургические вмешательства проводят с обезболиванием. Врачу лечебного профиля, педиатру в своей практике придется решать, какое обезболивание провести, как подготовить пациента к обезболиванию и предстоящему стоматологическому лечению в зависимости от функционального состояния организма и имеющихся общих нарушений отдельных органов и систем. В отдельных случаях врач лечебного, профилактического профиля, педиатр должны уметь грамотно провести местное обезболивание и контролировать состояние пациента во время стоматологического лечения. Наркоз у пациентов стоматологического профиля проводит врач-анестезиолог.

6.1. ОБЩЕЕ ОБЕЗБОЛИВАНИЕ

Общее обезбоживание (анестезия) – состояние обратимого торможения центральной нервной системы, достигаемое фармакологическими средствами, воздействием физических или психических факторов. Оно предполагает подавление восприятия болевых раздражений, достижение нейровегетативной блокады и мышечной релаксации, выключение сознания, поддержание адекватного газообмена и кровообращения, регуляцию обменных процессов. К общему обезболиванию относят наркоз, нейролептаналгезию, атаралгезию, центральную аналгезию, аудиоанестезию и гипноз.

Наркоз. Для достижения наркоза чаще используют фармакологические средства (вещества), реже – физические факторы (элект-

ронаркоз). Средства, которыми проводят наркоз, называются наркотическими (общие анестетики). Различают ингаляционный и неингаляционный наркоз.

Ингаляционный наркоз проводят жидкими (парообразными) анестетиками (диэтиловый эфир, фторотан, трихлорэтилен, пентран, хлороформ) или наркотическими газами (закись азота, циклопропан). Они поступают в организм через легкие. Ингаляционный наркоз проводят с помощью ротоносовой или носовой масок (масочный наркоз), назофарингеальной трубки (назофарингеальный наркоз), эндотрахеальной трубки, когда наркотическая смесь, минуя верхние дыхательные пути, поступает непосредственно в трахею и бронхи (эндотрахеальный, или интубационный, наркоз). Интубировать больного можно через рот или нос с помощью ларингоскопа под контролем зрения, через нос вслепую (без помощи ларингоскопа), по строгим показаниям – через трахеостому. Основное преимущество ингаляционного наркоза – хорошая управляемость.

Для *неингаляционного наркоза* (внутривенный, прямокишечный) используют гексенал, тиопентал-натрий, пропанидид (сомбревин, эпонтол), байтинал, виадрил, натрия оксибутират, кетамин и др.

Наркоз можно провести одним (мононаркоз), двумя и более анестетиками и другими лекарственными препаратами (комбинированный или многокомпонентный, потенцированный, полинаркоз).

При обширных операциях на лице, шее, костях лицевого отдела черепа, органах полости рта применяют комбинированный эндотрахеальный наркоз. Введение в наркоз достигается с помощью одного общего анестетика, а поддержание его – с помощью другого анестетика. Кроме того, используют фармакологические препараты строго направленного действия. При непродолжительных хирургических вмешательствах у стоматологических больных в поликлинике и стационаре применяют ингаляционный (масочный, назофарингеальный) или внутривенный наркоз.

Электронаркоз проводят с помощью генераторов импульсного, синусоидального и интерференционного электрического тока.

Нейролептаналгезия (НЛА). При этом методе адекватная защита от наносимой болевой травмы обеспечивается без использования наркотического вещества для наркоза. Потеря болевой чувствительности достигается рациональным сочетанием глубокой аналгезии и нейролепсии без выключения сознания внутривенным введением сильного анальгетика фентанила и нейролептика дегидробензперидола (дропе-

ридола). Характерными ее признаками являются психическая индифферентность, двигательный покой и нейровегетативное торможение. Различные методики нейролептаналгезии, в том числе в сочетании с наркозом или местной анестезией, широко применяются при различных хирургических вмешательствах у стоматологических больных в стационаре.

Атаралгезия – разновидность нейролептаналгезии, в основе которой лежит достижение состояния атараксии и выраженной аналгезии с помощью седативных препаратов и анальгетиков. Выключение сознания может быть достигнуто ингаляцией небольших доз закиси азота. Для атаралгезии чаще используют седуксен, фентанил, дипидолор, пентазоцин, декстроморамид. Существует много способов проведения атаралгезии, в том числе и в сочетании с местной анестезией на фоне спонтанного дыхания. Последний метод широко применяется у стоматологических больных в условиях стационара и поликлиники.

Центральная аналгезия. При этом методе защита от операционной травмы обеспечивается глубокой центральной аналгезией, достигаемой введением больших доз наркотических анальгетиков (морфин, фентанил, пентазоцин). Эти препараты нарушают деятельность структур, которые отвечают за проведение болевых импульсов и формирование реакции на боль. Без наступления наркоза исчезает болевая чувствительность, исключаются соматические и вегетативные реакции на боль. Этот метод применяется по строгим показаниям.

Аудиоанестезия и гипноз. Звуковая анестезия основана на создании в зоне звукового анализатора в коре головного мозга очага возбуждения, который вызывает разлитое торможение в других отделах мозга. Достигается это воздействием на слуховой анализатор звукового сигнала определенного частотного диапазона.

Гипноз как форма психотерапевтического воздействия применяется при лечении заболеваний, сопровождающихся болевым синдромом – различными видами болей с локализацией в области лица и челюстей (прозопалгии), гораздо реже – при удалении зуба.

Обезболивание иглоукалыванием. Обезболивание с помощью иглоукалывания (иглоаналгезия, акупунктурная аналгезия, электроиглоаналгезия, электропунктура) позволяет добиться аналгезии путем воздействия на определенные точки механическим раздражением или электрическим током. Такой метод обезболивания применяется для снятия боли в послеоперационном периоде и в качестве анальгети-

ческого компонента комбинированной анестезии. Известно, что 116 точек из 693 используются для лечения стоматологических заболеваний, большинство из них — для снятия зубной боли.

6.1.1. Проведение наркоза в стационаре

Подготовка больного к наркозу. Врач лечебного профиля, педиатр, специалист профилактического направления в медицине должен прежде всего сопоставить данные общего обследования пациента, лабораторных исследований и заключения специалистов. В зависимости от оценки функционального состояния больного, наличия и характера сопутствующих болезней специалисты определяют подготовку, лекарственное обеспечение перед наркозом. Перед наркозом и операцией больному проводят комплекс подготовительных мероприятий, включая психотерапию, подготовку полости рта и желудочно-кишечного тракта, введение лекарственных препаратов со строго определенной целью.

Психологическая подготовка, проводимая лечащим врачом, предполагает создание благоприятного эмоционального фона. Начинают ее сразу после поступления больного в стационар. Эффект психологической подготовки может быть усилен назначением малых транквилизаторов.

Полости рта, носа и глотки должны быть санированы, подвижные зубы (особенно фронтальные) укреплены каппами.

Вечером и накануне операции больного не кормят во избежание рвоты и регургитации во время наркоза. На ночь перед операцией очищают прямую кишку с помощью клизмы. Больной должен опорожнить мочевой пузырь.

В связи с чувством страха у пациента перед операцией, а также с учетом наличия сопутствующих заболеваний проводят премедикацию. Для ее проведения используют снотворные (этаминал натрия 0,1 г, фенобарбитал 0,1 г), анальгетики (2 % раствор промедола, 1 % раствор морфина гидрохлорида, 50 % раствор анальгина), М-холинолитики (0,1 % раствор атропина сульфата, 0,1 % раствор метацина и др.), антигистаминные препараты (1 % раствор димедрола, 2 % раствор супрастина, 2,5 % раствор пипольфена), малые транквилизаторы (мепробамат 0,2 г, триоксазин 0,3 г, элениум 0,01 г, седуксен 0,005 г и др.). Профилактическая премедикация назначается врачом-анестезиологом каждому больному индивидуально с учетом его общего состояния, характера предстоящего вмешательства и способа обезболивания. Некоторые препараты вводят в вену непосредственно перед вводным наркозом.

Особенности эндотрахеального наркоза. Эндотрахеальный наркоз у стоматологических больных проводится так же, как у больных общехирургического профиля. Однако характер патологического процесса в области лица, челюсти, в полости рта может создать значительные трудности для интубации трахеи. Это отмечается при заболеваниях, когда плохо или вообще не открывается рот (анкилозы и контрактуры), при опухолях в области языка, дна полости рта, глотки, гортани, при микрогении, макрогнатии, микростоме, рубцах в области шеи и др.

У таких больных в ряде случаев интубацию трахеи удается провести только с помощью фиброскопа. Возникает необходимость в особенно тщательной и надежной фиксации интубационной трубки, так как перемещение головы больного во время операции может привести к экстубации. Возможен перегиб трубки с развитием дыхательной недостаточности. Во время наркоза и операции опасность аспирации крови и слюны практически исключена при обеспечении проходимости верхних дыхательных путей (при постоянном контроле). Однако в послеоперационном периоде из-за отека мягких тканей языка, дна полости рта, наличия раневого отделяемого во рту, анатомических изменений тканей в области верхних дыхательных путей возможно развитие дыхательной недостаточности.

В связи с хорошей васкуляризацией и особенностями артериальной и венозной систем челюстно-лицевой области во время некоторых операций возникает значительное кровотечение. Механическим способом не всегда возможно предотвратить его. Поэтому большое значение имеет своевременное и полноценное восполнение кровопотери. Также нарушаются кислотно-щелочное состояние и водно-электролитный баланс, которые требуют коррекции во время операции и в послеоперационном периоде.

Лицо оперируемого больного закрыто стерильной простыней, поэтому анестезиолог не может ориентироваться на глазные рефлексы для контроля глубины наркоза. В связи с этим особенно важен уровень квалификации врача-анестезиолога.

При операциях в полости рта нецелесообразно применение общих анестетиков, которые повышают рефлекторную возбудимость слизистой оболочки верхних дыхательных путей (циклопропан, хлороформ, хлорэтил, кеталар). На фоне их применения чаще возникает рефлекторный ларингоспазм или бронхоспазм, особенно при манипуляциях на тканях ротоглотки и гортани.

Тщательная предусмотрительность, учет особенностей наркоза и операции являются залогом благополучного течения анестезии и исключают возможность тяжелых осложнений у стоматологических больных.

Показания к эндотрахеальному наркозу. Эндотрахеальный наркоз показан при оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой области, которые сопровождаются опасностью нарушения проходимости верхних дыхательных путей вследствие изменения анатомических соотношений тканей и органов полости рта, рото- и носоглотки, при угрозе аспирации крови, слюны и инородных тел в трахею и бронхи. Применяют его при длительных и травматичных операциях, когда возникает необходимость в предотвращении нарушений функций внутренних органов и систем, при операциях на мягких тканях лица, когда наркозная маска закрывает операционное поле, иногда – при проведении реанимационных мероприятий.

В стоматологическом стационаре под эндотрахеальным наркозом проводят следующие операции: резекцию верхней или нижней челюсти; футлярно-фасциальное иссечение клетчатки шеи, резекцию языка; остеотомию при анкилозе височно-нижнечелюстного сустава, реконструктивные операции на верхней и нижней челюстях; радикальную ураностафилопластику, иссечение рубцов и замещение их свободными кожными лоскутами или филатовским стеблем; удаление сосудистых новообразований мягких тканей лица, языка, дна полости рта; пластические и реконструктивные операции на мягких тканях лица и шеи; удаление новообразований околоушной слюнной железы и другие обширные операции.

Противопоказания к эндотрахеальному наркозу. Ими являются острые респираторные заболевания, острые бронхиты, фарингит, пневмония, инфекционные заболевания, острые заболевания печени и почек, инфаркт миокарда, сердечно-сосудистая недостаточность в стадии декомпенсации, острые заболевания желез внутренней секреции.

6.1.2. Проведение наркоза в поликлинике

Подготовка больного к наркозу. Многие стоматологические больные имеют сопутствующие заболевания. Однако в условиях стоматологической поликлиники возможность обследования общего состояния больного у врача-анестезиолога минимальна. Врач может собрать анамнез, измерить артериальное давление, сосчитать пульс, провести простейшие дыхательные пробы.

Собирая анамнез, анестезиолог выясняет перенесенные и сопутствующие заболевания, отмечает возраст больного, его телосложение и осанку; устанавливает характер принимаемых лекарственных препаратов и длительность их применения, пристрастие к наркотикам и алкоголю, крепкому чаю и кофе. У женщин необходимо выяснить наличие беременности и время последней менструации, так как при кровопотере проведение наркоза некоторыми анестетиками может сопровождаться коллапсом. Необходимо выяснить время последнего приема пищи (наркоз можно проводить не ранее, чем через 4 – 5 ч после еды, т. е. желудок должен быть пустым).

В условиях поликлиники проводят психологическую подготовку больного. Ему объясняют суть предстоящего обезболивания, характер ощущений, которые он будет испытывать, предлагают после наложения маски ровно и спокойно дышать и не сопротивляться наступлению сна. Профилактическую премедикацию не проводят или ограничиваются введением под кожу за 45 мин до наркоза 0,5 – 1 мл 0,1 % раствора атропина сульфата. Это уменьшает секрецию слюнных и бронхиальных желез, способствует предупреждению развития ларингоспазма и других нежелательных явлений, которые могут возникнуть в связи с повышением тонуса блуждающего нерва. Больным с лабильной нервной системой назначают малые транквилизаторы за 2 – 3 дня до наркоза.

Применение снотворных средств, наркотиков, антигистаминных препаратов в условиях поликлиники нежелательно.

Особенности наркоза. Проводя наркоз в условиях поликлиники, следует применять общий анестетик, обеспечивающий быстрое засыпание и быстрое пробуждение больного без побочных явлений. Он не должен воспаляться и образовывать взрывоопасных смесей. Наркоз должен быть безопасным, посленаркозный период – непродолжительным (не более 1 – 1,5 ч).

В связи со спецификой работы в стоматологической поликлинике общая анестезия больному проводится в положении сидя или полужа в кресле.

Во избежание аспирации в трахею и бронхи слюны, слизи, крови, осколков зубов изолируют полость рта от глотки с помощью марлевого тампона или губки из поролона или резины.

Показания к наркозу. Различают общие и специальные показания к наркозу. Общими показаниями, предопределяющими выбор наркоза как способа обезболивания, являются:

1. Аллергические реакции на введение местного анестетика (покраснение кожных покровов, зуд, высыпания на коже, бледность, тошнота, рвота, падение артериального давления или анафилактический шок).
2. Повышенная чувствительность к местному анестетику (непереносимость), когда введение терапевтической или более низкой дозы его сопровождается признаками интоксикации.
3. Неэффективность или невозможность местного обезболивания (рубцово-измененные ткани, анатомические изменения вследствие приобретенных дефектов, наличие очагов гнойного воспаления и т.д.).
4. Неуравновешенность (лабильность) психики больного (непреодолимый страх перед предстоящим вмешательством, боязнь стоматологического кресла и инструментов).
5. Неполноценность психики больного (олигофрения, последствия перенесенного менингита и т. д.).
6. Травматичность вмешательства.
7. Оперативные вмешательства у детей.

Специальные показания зависят от характера патологического процесса, его локализации, травматичности предполагаемого вмешательства, его продолжительности, возраста больного, состояния его нервной системы, внутренних органов, от фармакологических свойств общего анестетика. Это предопределяет индивидуальный выбор анестетика для конкретного больного. Решение данного вопроса находится в компетенции врача-анестезиолога.

Противопоказания к наркозу. Основными противопоказаниями к наркозу в поликлинике являются: острые заболевания паренхиматозных органов, сердечно-сосудистая недостаточность в стадии декомпенсации, инфаркт миокарда и постинфарктный период до 6 мес., постинфарктный синдром, выраженная анемия, тяжелая форма бронхиальной астмы, острое алкогольное или наркотическое опьянение, заболевания надпочечников (феохромомитома и др.), длительный прием глюкокортикоидных препаратов (кортизон, гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон и др.), острые воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, пневмония, выраженный тиреотоксикоз, некомпенсированный сахарный диабет, частые приступы эпилепсии, полный желудок.

6.1.3. Фармакологические средства, применяемые для наркоза в поликлинике

Закись азота — бесцветный газ с резким запахом. Не раздражает слизистую оболочку дыхательных путей, не угнетает дыхание и кровообращение. Это самый безопасный общий анестетик. Недостатками общего обезболивания закисью азота являются невозможность достижения глубокого сна, особенно у физически крепких людей, выраженная стадия возбуждения, отсутствие расслабления жевательных мышц. Под наркозом закисью азота в стадии аналгезии можно удалить 1 — 2 зуба, произвести разрез по поводу одонтогенного периостита или острого гнойного остеомиелита, пунктировать кистозное образование, вскрыть поверхностно расположенный гнойник (абсцесс), сделать болезненную перевязку, диагностическую пункцию и произвести другие малотравматичные вмешательства.

Фторотан (флюотан, галотан, наркотан) — бесцветная прозрачная жидкость со специфическим запахом, не раздражает слизистую оболочку дыхательных путей, угнетает секрецию слизистых и слюнных желез, вызывает релаксацию жевательной мускулатуры, что создает оптимальные условия для работы хирурга-стоматолога в полости рта. Фторотан — мощное наркотическое вещество, превосходящее по анестетическим свойствам эфир в 4 раза, хлороформ в 2 раза и закись азота в 50 раз. Наркоз фторотаном имеет следующие недостатки: возможность быстрой передозировки, угнетение деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем (снижение артериального давления, брадикардия). Специальными показаниями к масочному наркозу фторотаном с закисью азота в поликлинике, а также в стационаре могут быть: удаление нескольких зубов на одной или обеих челюстях в течение одного оперативного вмешательства, разрезы по поводу острого периостита или остеомиелита, околочелюстного абсцесса или флегмоны, репозиция и скрепление отломков нижней челюсти с помощью окружающего шва или специальных крючков при ее переломе, вправление вывиха височно-нижнечелюстного сустава, удаление небольших доброкачественных новообразований слизистой оболочки полости рта и челюстей, лечение зубов по поводу кариеса и его осложнений, препарирование зубов под искусственные коронки и прочие вмешательства продолжительностью более 15 мин.

Трихлорэтилен (трилен, наркоген, ротилан) — бесцветная прозрачная жидкость с запахом, напоминающим хлороформ; не раздражает слизистой оболочки дыхательных путей, обладает хорошим анальгетическим эффектом, более выраженным, чем у закиси азота. Наркоз трихлорэтиленом в стадии аналгезии широко применяется у стоматологических больных при кратковременных болезненных вмешательствах.

Наркоз трихлорэтиленом в смеси с закисью азота и кислородом отличается простотой методики, коротким посленаркозным периодом, отсутствием сопутствующих посленаркозных осложнений (тошнота, рвота, коллапс). Кроме того, он вызывает выраженную амнезию: больной обычно не помнит о проведенном вмешательстве. Тонус жевательной мускулатуры, дна полости рта, языка сохранен, т. е. проходимость верхних дыхательных путей не нарушается. В стадии аналгезии не угнетаются рефлексы, в том числе глоточный и кашлевой. Поэтому во время стоматологических вмешательств в полости рта, проводимых под наркозом трихлорэтиленом в стадии I₂₋₃, опасность аспирации инородных тел минимальная. Недостатками являются невозможность проведения наркоза у психически неполноценных лиц и у больных с неуравновешенной нервной системой, а также трудность поддержания наркоза на заданном уровне аналгезии.

Циклопропан — бесцветный газ со сладковатым запахом. Выпускается в алюминиевых баллонах красного цвета под давлением 5 атм. Циклопропан образует взрывоопасные смеси с воздухом, кислородом и закисью азота. Поэтому применять его у стоматологических больных при использовании бормашины, электроножа и приборов, дающих искру, крайне опасно. Препарат не раздражает дыхательные пути, может применяться при диабете, заболеваниях печени и дыхательных путей. Опасно применение его у больных с нарушением сердечной проводимости.

Пентран (метоксифлуран) — бесцветная прозрачная жидкость со специфическим запахом, не раздражает слизистую оболочку дыхательных путей, не угнетает сердечно-сосудистую систему, является мощным наркотиком. Пробуждение после наркоза медленное. Посленаркозная депрессия исчезает только через 2 — 3 ч. В стоматологической практике пентран используют для достижения аналгезии при кратковременных вмешательствах и как компонент комбинированной анестезии при обширных операциях на лице и челюстях.

Гексенал — порошок белого или слегка желтоватого цвета. Вызывает сон, напоминающий физиологический. В практической работе применяют 1 — 2 % раствор гексенала, приготовленный на изотоническом растворе хлорида натрия непосредственно перед наркозом. Он используется чаще всего для вводного наркоза и при кратковременных вмешательствах в условиях стационара. Не следует вводить больше 1 г препарата.

Тиопентал-натрий — порошок с зеленоватым оттенком. Применяют 1 — 2,5 % растворы препарата, приготовленные непосредственно перед наркозом. Используют его для вводного наркоза. Высшая доза для внутривенного введения 1 г. Применение барбитуратов противопоказано при флегмоне дна полости рта, корня языка, окологлоточного пространства и шеи.

В связи с наличием у барбитуратов отрицательных свойств (угнетение дыхания и кровообращения, опасность возникновения ларингоспазма, продолжительный вторичный сон) гексенал и тиопентал-натрий крайне редко применяют у стоматологических больных в условиях поликлиники.

Сомбревин — препарат для наркоза ультракороткого действия. Он вызывает наркотический сон через 17 — 30 с после начала введения в вену. Продолжительность наркоза 1,5 — 4,5 мин. Через 25 — 30 мин после пробуждения больному можно разрешить уйти из поликлиники. Под наркозом сомбревином возможно проведение вмешательства у больных с затрудненным носовым дыханием, анатомическими изменениями мягких тканей или скелета лица, когда нельзя создать герметичности полости рта или носа с маской наркозного аппарата, у больных, не переносящих запахов и с выраженной негативной реакцией на наложение наркозной маски на лицо. При использовании такого наркоза возможны удаление от 1 до 4 зубов, оперативное вмешательство по поводу острого периостита или остеомиелита, околочелюстного абсцесса или флегмоны, не сопровождающихся воспалительной контрактурой челюстей, репозиция отломков скуловой дуги при свежих переломах. Недостатки наркоза сомбревином: плохая управляемость, возможность проведения только непродолжительных вмешательств, повышенная саливация, возможность аллергической реакции.

Натрия оксибутират оказывает седативное и наркотическое влияние, повышает устойчивость организма к гипоксии. Его можно использовать для водного наркоза, базис-наркоза и самостоятельного наркоза.

Кетамин (калипсол, кеталар, кетажест) используется для внутривенного и внутримышечного наркоза. Наркоз наступает быстро: при внутривенном введении через 15 с, а при внутримышечном — от 2 до 10 мин. Наркоз кетаминном успешно применяют при операциях на лице и в полости рта.

Нейролептаналгезия

При этом методе адекватная защита от наносимой болевой травмы обеспечивается без использования наркотического вещества. «Выключение» болевой чувствительности достигается рациональным сочетанием глубокой аналгезии и нейролепсии без исключения сознания внутривенным введением сильного анальгетика фентанила и нейролептика дегидробензперидола (дроперидола). Характерными ее признаками являются психическая индифферентность, двигательный покой и нейровегетативное торможение. Различные методики нейролептаналгезии, в том числе в сочетании с наркозом или местной анестезией, широко применяются при различных хирургических вмешательствах у стоматологических больных в стационаре.

Дегидробензперидол (дроперидол) — нейролептик, в 1 мл содержится 2,5 мг препарата. Его можно вводить внутривенно, внутримышечно. Оказывает выраженное успокаивающее действие, не вызывает аналгезии, но потенцирует эффект обезболивания. Подавляет сосудодвигательные рефлексы, несколько угнетает дыхание, снижает артериальное давление и учащает пульс, ослабляет сократительную способность сердца. Дегидробензперидол оказывает противорвотное действие, блокирует симпатико-адреналовую систему. Около 10 % препарата выделяется с мочой в неизменном виде, остальная часть его подвергается гидролизу в печени. Обладает гипотензивным эффектом, вызывает брадикардию, оказывает противошоковое действие, не вызывает спазма бронхов.

Фентанил — морфиноподобный анальгетик, в 100 раз превосходящий по обезболивающему эффекту морфин. Фентанил вызывает такую степень аналгезии, которая позволяет проводить оперативное вмешательство. В полной дозе фентанил угнетает дыхание, подавляет кашлевой рефлекс, вызывает атаксию, брадикардию, спазм бронхов. Выпускается в виде бесцветной жидкости, в 1 мл которой содержится 0,5 мг препарата. Все побочные эффекты фентанила могут быть сняты налорфином. Разрушается в печени, выводится с мочой. Препарат получил широкое распространение при оперативных вмешательствах, в том числе и у стоматологических больных.

Атаралгезия

Атаралгезия — разновидность нейролептаналгезии, в основе которой лежит достижение состояния атараксии и выраженной анальгезии с помощью седативных препаратов и анальгетиков. Основой всех методик атаралгезии является сочетание психотропного средства и анальгетика. Для атаралгезии чаще используют седуксен, фентанил, дипидолор, пентазоцин, декстроморамид, трамал, нубаин, морадол. Существует много способов проведения атаралгезии, в том числе и в сочетании с местной анестезией на фоне спонтанного дыхания. Последний метод широко применяется у стоматологических больных в условиях стационара и поликлиники. Выключение сознания может быть достигнуто ингаляцией небольших доз закиси азота.

Диазепам (седуксен) оказывает тормозящее влияние на эмоциональные и вегетативные центры мозга — лимбическую систему. Проявлением этого является снижение эмоционального напряжения, чувства тревоги, страха. Оказывает противосудорожное действие. Имея точку приложения в ретикулярной формации, усиливает действие наркотиков и анальгетиков, снотворных. Обладает слабым коронарорасширяющим и гипотензивным эффектами. Выпускается в таблетках по 0,005 г и в виде 0,5 % раствора по 2 мл в ампуле. Может быть использован в дозе 10 — 20 мг как компонент атаралгезии.

Феназепам оказывает более выраженное транквилизирующее и анксиолитическое, а также антидепрессивное действия. В дозе 0,03 мг/кг эффективно снимает психоэмоциональное напряжение.

Мидазолам (дормикум) — бензодиазепин короткого действия. Одна ампула содержит 5 мг препарата. Низкотоксичен, оказывает быстрое и короткое действие. Обладает седативным, анксиолитическим, противосудорожным, снотворным эффектом. Вызывает короткую антероградную амнезию. Возможно внутривенное и внутримышечное введение. Внутривенно следует вводить медленно — 1 мг за 30 с. Эффект наступает через 2 мин после введения. Суммарная доза не должна превышать 5 мг. **Противопоказанием** для использования мидазолама является миастения. Внутривенное введение препарата может угнетать сократительную способность миокарда и вызвать остановку дыхания. Из поликлиники больной может быть отпущен с сопровождающим не ранее чем через 3 ч. Нельзя водить машину и работать с механизмами в день применения препарата.

Фортрал (пентазоцин, лексир) — синтетический морфиноподобный анальгетик. Не вызывает привыкания и отрицательных побоч-

ных эффектов. Хорошо переносится больными, не влияет на дыхание. Сочетается с местной анестезией. Можно использовать в дозе 50 – 75 мг внутрь за 40 – 60 мин до стоматологического вмешательства или в дозе 30 – 60 мг внутривенно вместе с седуксеном за 5 мин до вмешательства.

Трамал (трамадол) – сильный анальгетик из группы опиантагонистов, оказывает опосредованное седативное действие, малотоксичен, быстро выводится из организма. Эффект проявляется через 15 – 30 мин после введения и продолжается 3 – 5 ч. Форма выпуска: капсулы по 0,05 г, раствор для приема внутрь во флаконах (1 мл содержит 0,1 г активного вещества), 0,5 % раствор в ампулах по 1 мл. Эффективен как компонент атаралгезии и премедикации. **Противопоказания:** беременность, лактация, возраст до 14 лет.

Морадол (бутарфанол, тартарат, стадол, буфорал) – ненаркотический анальгетик, обладает свойствами антагониста морфия. Не угнетает дыхания, не вызывает спазма гладкой мускулатуры желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря. Как анальгетик превосходит промедол. Для атаралгезии может быть применен внутримышечно (4 мг) и внутривенно (2 мг). Эффект наступает через 10 мин и длится 3 – 4 ч. В одной ампуле содержится 2 мг препарата. **Противопоказания:** гипертоническая болезнь, хроническая ишемическая болезнь сердца, нарушение проводимости сердца.

Пальфиум (декстроморамид) – морфиноподобный анальгетик, в 8 раз эффективнее морфина. В меньшей степени, чем морфий, способен вызывать привыкание. Имеет короткий латентный период. Выпускается в ампулах по 1 мл в виде 1 % раствора и в таблетках по 0,005 г. У стоматологических больных хирургического профиля может использоваться в сочетании с местной анестезией в дозе не более 1 мл внутримышечно. Такая доза не вызывает депрессии дыхания, хотя опасность этого осложнения не исключена (при использовании в более высоких дозах). При массовом стоматологическом приеме использование этого препарата требует большой осторожности.

Дипидолор (пиритрамид, пиридолан) – быстродействующий сильный наркотический анальгетик. Анальгетические свойства превышают таковые морфия в 1,5 – 2 раза. Не вызывает привыкания, не угнетает дыхания. Используют в дозе 10 – 15 мг. При внутривенном введении эффект наступает через 15 мин, при внутримышечном – через 30 – 40 мин. Продолжительность аналгезии 4 – 6 ч. Выпускается в ампулах по 2 мл (1 мл содержит 7,5 мг дипидолора).

Нальбуфин (нубаин) — полусинтетический анальгетик. По эффективности уступает морадолу, морфину. При внутривенном введении эффект наступает через 2–3 мин, при внутримышечном — через 15 мин. Продолжительность действия 4 ч. Анальгетическая доза 0,15 мг/кг. Препарат может вызывать сонливость.

6.1.4. Принципы сердечно-легочной реанимации

Остановка сердца и дыхания приводит к клинической смерти, продолжительность которой составляет 3–5 мин. Вслед за этим наступает биологическая смерть с необратимыми изменениями в организме (после остановки сердца адекватная функция головного мозга при нормальной температуре тела сохраняется лишь в течение 3–5 мин). Поэтому реанимационные мероприятия должны быть начаты немедленно после появления признаков остановки сердца и дыхания, т. е. клинической смерти.

Признаки клинической смерти:

- 1) отсутствие сознания;
- 2) отсутствие пульса на крупных артериях (сонная, бедренная);
- 3) отсутствие дыхания;
- 4) расширение зрачков и отсутствие реакции их на свет.

Сердечно-легочная реанимация предусматривает восстановление проходимости дыхательных путей, искусственную вентиляцию легких, искусственное поддержание кровообращения путем закрытого массажа сердца, введение лекарственных средств и электрокардиографический контроль эффективности проводимых мероприятий, дефибрилляцию сердца, интенсивную терапию в постреанимационном периоде, направленную на нормализацию функций организма.

Последние два этапа реанимационных мероприятий проводят врачи специализированной службы (скорая помощь, отделения анестезиологии, реанимации и др.). Первые три этапа, от своевременности и эффективности проведения которых зависит жизнь больного, должны уметь осуществлять не только врачи (в том числе и стоматолог), но и средние медицинские работники.

Восстановление проходимости дыхательных путей должно быть осуществлено с минимальной затратой времени. Обтурация дыхательных путей (частичная или полная) может возникнуть вследствие западения языка, наличия во рту и глотке слизи, рвотных масс, крови, инородных тел, ларинго- или бронхоспазма. Больного надо уложить на спину (на твердую поверхность), запрокинуть

голову назад, вывести нижнюю челюсть вперед и открыть рот, очистив его от слизи, крови, рвотных масс, инородных тел. После этого следует начать искусственную вентиляцию методом активного вдвухания воздуха (кислорода) в легкие больного по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос» через S-образную трубку или с помощью портативного дыхательного аппарата РПА-1 или РДА-1 (типа «кузнечного меха» или мешка Амбу). В одну минуту проводят не менее 12 искусственных вдохов. Оказывающий помощь располагается у изголовья больного. Одну руку он подводит под заднюю поверхность шеи, другую кладет на лоб больного так, чтобы можно было указательным (II) и большим (I) пальцами зажать ему нос и запрокинуть голову кзади. Сделав глубокий вдох, врач прижимает свой рот к приоткрытому рту пострадавшего и делает резкий выдох, убеждаясь в расправлении грудной клетки больного. Выдох у больного осуществляется пассивно, врач при этом продолжает удерживать голову больного в том же положении. Искусственный вдох может быть осуществлен через нос. Тогда следует оставить нос свободным и плотно закрыть рот больному. Из гигиенических соображений рот (нос) больного следует накрыть носовым платком или марлевой салфеткой. Искусственное дыхание лучше проводить через S-образную трубку или аппаратом для искусственного дыхания.

Наружный массаж сердца. Высокоэффективным способом искусственного поддержания кровообращения является наружный, или закрытый массаж сердца. Сдавливая сердце между грудиной и позвоночником, можно искусственно поддерживать кровообращение, выталкивая кровь в крупные сосуды из полостей сердца. Для эффективного проведения закрытого массажа сердца пострадавшего следует уложить на твердую основу. Врач, находясь сбоку от больного, располагает ладонь на нижней трети грудины (на 2 пальца выше мечевидного отростка, у места прикрепления ребра к груди), вторую руку держит над первой под прямым углом. Пальцы рук не должны касаться грудной клетки. Энергичным толчком, позволяющим сместить грудину к позвоночнику на 3 – 5 см, осуществляют искусственную систолу. Об эффективности ее можно судить по определяемой искусственной пульсовой волне на сонной или бедренной артериях. Затем врач расслабляет руки, не отрывая их от груди больного. При этом полости сердца заполняются кровью. У взрослых людей количество искусственных систол должно быть не менее 60 в 1 мин. Через каждые

2 – 3 мин наружный массаж прекращают на несколько секунд для определения признаков восстановления самостоятельного кровообращения. Появление пульса на сонной артерии свидетельствует о восстановлении сердечной деятельности. Массаж сердца прекращают, а искусственное дыхание продолжают до появления самостоятельного дыхания. Наружный массаж сердца всегда сочетается с искусственным дыханием. Если помощь оказывает один человек, то через каждые два искусственных вдоха он осуществляет 15 искусственных систол с интервалом в 1 с. При наличии двух человек один из них проводит искусственное дыхание, другой – массаж сердца. При этом через один искусственный вдох должно быть проведено 5 искусственных систол. В момент вдвухания воздуха не следует проводить массаж сердца. В противном случае воздух не будет в достаточном объеме поступать в легкие пострадавшего. Иногда при неэффективности искусственного вдоха можно чередовать 2 – 3 вдвухания воздуха с 15 толчками в грудину. Если через 5 – 7 мин эффективного закрытого массажа сердца сердечные сокращения отсутствуют, то показано проведение дефибрилляции.

Лекарственные средства в экстренных случаях должны вводиться внутривенно, внутриартериально или внутрисердечно. При клинической смерти чаще всего вводят адреналин, хлорид кальция, атропин и бикарбонат натрия. Вводить лекарственные средства следует на фоне адекватного искусственного дыхания и массажа сердца. Адреналин лучше вводить внутривенно дробно по 0,5 – 1 мл через каждые 5 мин; при невозможности внутривенного введения препарат вводят внутрисердечно. Адреналин усиливает тонус сердечной мышцы, стимулирует спонтанные сокращения ее, массаж сердца становится более эффективным. Адреналин также повышает амплитуду фибрилляции желудочков сердца, что облегчает дефибрилляцию. Кроме того, он повышает сосудистый тонус и артериальное давление, увеличивает кровоток. Гидрокарбонат натрия в виде 4,2 % раствора в дозе 1 – 2 мл на 1 кг массы тела улучшает эффект лекарственной терапии. Для улучшения сократительной способности миокарда вводят также 5 – 10 мл 10 % раствора хлорида кальция внутривенно. Сульфат атропина (1 мл 0,1 % раствора) снижает тонус блуждающего нерва, улучшает предсердно-желудочковую проводимость.

Вслед за лекарственной стимуляцией показано проведение электрической дефибрилляции сердца. Она осуществляется серией разрядов импульсного тока. Дефибрилляцию начинают с напряжения

3,5 kV, повышая напряжение каждый раз на 0,5 kV и доводя его до 6 kV. Если серия разрядов не приводит к восстановлению сердечной деятельности, внутривенно вводят новокаиномид (1 – 3 мг/кг), бикарбонат натрия. Затем проводят новую серию разрядов до восстановления деятельности сердца или до появления признаков гибели мозга.

Методика дефибрилляции требует осторожности во избежание поражения током окружающих. Один электрод располагают под правой лопаткой больного, а другой с силой прижимают над верхушкой сердца. На электроды предварительно накладывают марлевые салфетки, смоченные изотоническим раствором хлорида натрия. При нанесении электрического разряда никто не должен прикасаться к больному.

Признаками эффективности реанимационных мероприятий являются сужение зрачков, восстановление глазных рефлексов и рефлексов с верхних дыхательных путей, исчезновение мертвенной бледности кожных покровов и слизистых оболочек, возобновление самостоятельного кровообращения, спонтанного дыхания, возвращение сознания. Если через 10 – 15 мин после начала эффективного массажа сердца и искусственного дыхания (3 – 5-кратное проведение всех этапов оживления) сердечная деятельность не восстанавливается, зрачки остаются широкими и не реагируют на свет, можно прекращать реанимационные мероприятия вследствие наступления необратимых изменений в клетках головного мозга.

6.2. МЕСТНОЕ ОБЕЗБОЛИВАНИЕ

Местная анестезия предполагает обезболивание тканей операционного поля без выключения сознания больного, когда воздействие осуществляется на периферические механизмы восприятия и проведения болевого раздражения, т. е. на периферические отделы нервной системы. Различают инъекционный (инфильтрационный, проводниковый) и неинъекционный методы (химический, физический, физико-химический) местной анестезии.

Неинъекционная местная анестезия позволяет получить только поверхностное обезболивание тканей. Для этого используют лекарственные средства (химический или аппликационный метод), воздействие низкой температурой (замораживание), лучами лазера, электромагнитными волнами (физический метод), введение в ткани анестетика с помощью электрофореза (физико-химический метод).

Инъекцией раствора анестетика проводят *инфильтрационную и проводниковую анестезию*.

При инфильтрационной, аппликационной анестезии и обезболивании охлаждением выключают периферические рецепторы, воспринимающие болевые раздражения. При проводниковой анестезии блокируют нервный ствол (главный или чаще его периферические ветви), проводящий болевые импульсы из зоны оперативного вмешательства.

Показания и противопоказания к проведению местного обезболивания. Любое вмешательство в полости рта и на лице, сопровождающееся болью, является показанием к проведению местного обезболивания. Это операции на мягких тканях челюстно-лицевой области, на челюстях и зубах, органах полости рта. Местное обезболивание показано у ослабленных больных, у стариков, у лиц с дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью, т.е. в тех случаях, когда и «малые наркозы» связаны с большим риском.

Местная анестезия противопоказана при выполнении длительных и травматических операций, при непереносимости местных анестетиков или повышенной чувствительности к ним, при выраженной лабильности или неполноценности психики больного. Нежелательно применение местной анестезии при некоторых пластических операциях, когда введенный обезболивающий раствор значительно изменяет соотношение и объем тканей.

6.2.1. Анестетики, используемые для местной анестезии

Каждый местноанестезирующий препарат имеет свои особенности действия, которые врач должен учитывать при их использовании.

Местные анестетики по химической структуре делятся на две группы: сложные эфиры и амиды.

I. Сложные эфиры:

- кокаин;
- дикаин;
- новокаин.

II. Амиды:

- лидокаин;
- тримекаин;
- мепивакаин;
- прилокаин;
- бупивакаин;
- этидокаин;
- артикаин.

Анестетики группы сложных эфиров быстро подвергаются гидролизу эстеразами (в частности псевдохолинэстеразой) крови и тканей и действуют кратковременно. Местные анестетики группы амидов не разрушаются холинэстеразой крови, биотрансформация их происходит в печени, поэтому препараты этой группы инактивируются в организме медленнее и действуют более длительно.

Кокаин — анестетик, открывший эру современного местного обезболивания. Как анестетик интересен только с исторической точки зрения, так как токсичен и в стоматологической практике в настоящее время не применяется.

Дикаин — белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде и спирте. Растворы его стерилизуют кипячением. Это сильное местноанестезирующее средство, применяемое для поверхностной анестезии (смазывают ткани 0,25 — 2 % раствором). Для взрослых высшая разовая доза дикаина составляет 0,09 г (3 мл 3 % раствора). В настоящее время не применяется.

Пиромекаин — анестетик для поверхностной анестезии, по эффективности не уступающий дикаину. Препарат используют в виде 1 — 2 % раствора, 5 % пиромекаиновой мази, 5 % пиромекаиновой мази с метилурацилом и 3 % пиромекаиновой мази с метилурацилом и коллагеном (пирометкол), нанося ее на поверхность ткани. Максимальная разовая доза пиромекаина составляет 1 г.

Новокаин — анестетик эфирной группы. Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде и спирте. Водный раствор его стерилизуют кипячением в течение 30 мин. Новокаин малотоксичен, имеет большую широту терапевтического действия. Его используют в инфильтрационной и проводниковой анестезии, применяют новокаин в виде 0,25 — 0,5 % раствора для инфильтрационной, 1 — 2 % раствора для проводниковой и инфильтрационной анестезии тканей альвеолярного отростка. Инфильтрационная анестезия в мягких тканях наступает очень быстро.

Высшая разовая доза при введении в мышцу — 0,1 г. Для инфильтрационной анестезии установлены следующие высшие дозы: при использовании 0,25 % раствора новокаина — не более 500 мл (1,25 г) в начале операции, в дальнейшем на протяжении каждого часа операции — не более 1000 мл (2,5 г); при использовании 0,5 % раствора — соответственно 150 мл (0,75 г) и 400 мл (2 г). В клинической практике при проводниковой анестезии используют не более 100 мл 1 % раствора и 30 мл 2 % раствора.

С целью замедления всасываемости новокаина в кровь (для профилактики возможного токсического воздействия) и увеличения продолжительности его действия к раствору анестетика добавляют 0,1 % раствор гидрохлорида адреналина в соотношении 1:100 000 (1 мл адреналина на 100 мл новокаина). Продолжительность действия анестезии новокаином не превышает 30 мин. В очаге воспаления применение новокаина не дает выраженного обезболивающего эффекта.

В случае интоксикации могут появиться головокружение, слабость, тошнота, побледнение кожи, потоотделение, возбуждение, тахикардия, снижение артериального давления, нарушение дыхания вплоть до апноэ, судороги. Иногда может развиваться отек легких. При развитии аллергической реакции могут быть также высыпания на коже, зуд, дерматит, отек Квинке, явления бронхоспазма.

Тримекаин (мезокаин) – белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде и спирте. Растворы стерилизуют кипячением при 100°C в течение 30 мин. Тримекаин оказывает хороший обезболивающий эффект в очаге воспаления, в области келоидных рубцов и при наличии грануляционной ткани. Превосходит новокаин по скорости наступления анестезии в 2 раза, по выраженности обезболивающего эффекта – в 2 – 2,5 раза, по продолжительности анестезии – в 3 раза. Токсичность его невелика. Хорошо сочетается с адреналином. Аллергические реакции возникают редко. Для аппликационной анестезии малоприменим. Применяют 0,25 – 2 % растворы для инфильтрационной анестезии и 1 – 2 % растворы – для проводниковой анестезии.

При использовании 0,25 % раствора тримекаина вводят до 800 мл, 0,5 % – до 400 мл, 1 % – до 100 мл и 2 % – до 20 мл анестетика.

Лидокаин (ксикаин, ксилокаин) – белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде и спирте. Для анестезии применяют хлористоводородную соль лидокаина. Является сильным анестетиком, вызывает более глубокую и продолжительную анестезию, чем новокаин (до 3 – 5 ч), превосходя его по обезболивающему эффекту в 2 – 3 раза. Обеспечивает хорошую эффективность обезболивания в воспаленных тканях. Аллергические реакции бывают крайне редко. Токсичность лидокаина зависит от концентрации раствора: 0,5 % раствор его по токсичности не отличается от новокаина, 1 – 2 % растворы токсичнее новокаина в 1,4 – 1,5 раза. Противопоказан при сердечно-сосудистой недостаточности, атриовентрикулярной

блокаде II–III степени, заболеваниях печени и почек. Для инфильтрационной анестезии при оперативных вмешательствах на мягких тканях используют 0,25 % и 0,5 % растворы, а для проводниковой (и инфильтрационной при операциях на альвеолярном отростке, других участках верхней и нижней челюстей) – 1 – 2 % растворы. Для аппликационной анестезии применяют 1 – 2 % аэрозоль лидокаина. Максимальные дозы анестетика: 0,15 % раствор – 1000 мл, 0,5 % – 500 мл, 1 – 2 % – не более 50 мл.

Бупивакаин (маркаин, карбостезин) превосходит новокаин по силе обезболивающего эффекта в 6 раз, но токсичнее его в 7 раз, эффективнее лидокаина. Анестезия наступает через 4 – 10 мин, достигая максимума через 15 – 35 мин. Продолжительность обезболивания – 12 – 13 ч. В хирургической практике применяют 0,25 %, 0,5 % и 0,75 % растворы, максимальная доза – 175 мг.

Артикаин (ультракаин Д-С, ультракаин Д-С форте) – местный анестетик амидной группы, выпускается в цилиндрических ампулах по 1,7 мл (карпульная технология) и во флаконах по 20 мл в виде 4 % раствора. Менее токсичен, чем лидокаин, и лишь в 2 раза превосходит таковую новокаина. Однако обезболивающий эффект артикаина в 5 раз выше, чем у новокаина. Анестетик обладает высокой степенью связывания с белками и низкой жирорастворимостью, что является основанием для его выбора у беременных (наименее токсичен для плода). Ультракаин Д-С содержит адреналин в разведении 1:200 000, а ультракаин Д-С форте – 1:100 000. Очень низкая концентрация адреналина в ультракаине Д-С обуславливает его безопасность у лиц с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также у беременных. Обезболивание наступает через 1 – 3 мин после введения в ткани. Продолжительность действия 45 – 75 мин. Противопоказан при пароксизмальной тахикардии, тахиаритмии, глаукоме. Побочные действия крайне редки.

Максимально допустимое количество вводимого анестетика за одну процедуру – 7 мк/кг, т.е. 12,5 мл (7 капсул по 1,7 мл каждая, однако следует ориентироваться на количество не более 3 капсул).

6.2.2. Неинъекционное обезболивание

Обезболивание охлаждением. При охлаждении тканей возбудимость нервных рецепторов понижается, а при замораживании прекращается передача нервного (болевого) импульса. Для обезболивания охлаждением пользуются хлорэтилом.

Хлорэтил выпускается в стеклянных ампулах по 30 мл, имеющих капиллярную трубку, закрывающуюся резиновым колпачком. При испарении хлорэтила происходит снижение температуры до -35°C . Это вызывает охлаждение тканей на незначительной глубине с потерей болевой чувствительности продолжительностью не более 3 мин.

При обезболивании ампулу с хлорэтилом следует удерживать на расстоянии около 30 см от операционного поля, чтобы жидкость успевала испаряться. Показателем достаточности охлаждения является появление на коже белого налета в виде снега. При длительном охлаждении возможен некроз тканей. Хлорэтил является мощным наркотическим средством, поэтому необходимо предупреждать вдыхание больным испаряющихся паров хлорэтила. Обезболивание охлаждением может быть применено при вскрытии поверхностно расположенных гнойников околочелюстных тканей.

Аппликационная анестезия может быть применена для обезбоживания слизистой оболочки полости рта. Для поверхностной аппликационной анестезии используют следующие лекарственные препараты: дикаин, совкаин, тримекаин, пиромекаин, лидокаин, тетракаин и др.

Аппликационную анестезию используют при вмешательствах на слизистой оболочке, для обезбоживания места вкола иглы при выполнении инъекционной анестезии во рту, при пункции верхнечелюстной пазухи или оперативном вмешательстве на ней. Раствором дикаина (0,5 – 2 %) смачивают небольшой тампон и смазывают им слизистую оболочку или в течение 3 – 5 с удерживают его на тканях. Обезболивающий эффект дикаина проявляется через 1 – 3 мин, продолжительность его 20 – 40 мин. Дикаин токсичен и нередко дает осложнения.

Раствором анестетика (0,05 – 0,2 % совкаина, 4 – 10 % тримекаина, 1 – 2 % пиромекаина, 2 – 10 % лидокаина) смачивают стерильную палочку с накрученной на конце ватой и прикладывают на 1 – 2 мин к участку, где будет произведено вмешательство. Желательно хорошо отвести близлежащие мягкие ткани губы, щеки и следить за тем, чтобы раствор анестетика не растекался вне зоны действия. После этого приступают ко вколу иглы для анестезии с целью удаления подвижного зуба, вскрытию поверхностных абсцессов, гингивотомии и другим манипуляциям.

Анестезирующие средства в виде мазей или гелей (пиромекаиновая мазь, перален ультра, пульпонест, ксилонор) наносят локально на тампоне – марлевом или ватном, на турунде на 3 – 5 мин. При поверхностном обезболивании удаляют молочные и подвижные зубы, производят пункцию опухоли или соскоб тканей, вскрывают поверхностные абсцессы, проводят перевязки и другие вмешательства. Отдельные мази для консервативного лечения требуют нанесения на 5 – 10 мин (5 % пиромекаиновая мазь с метилурацилом), 3 % пиромекаиновую мазь с метилурацилом на коллагене накладывают тонким слоем на очаги поражения в полости рта, на кожу лица, вводят в раны на турундах на 10 – 15 мин.

Анестезирующие препараты в виде аэрозолей распыляют из флакона на расстоянии 2 см от зоны вмешательства. Раствор должен попадать вертикально на поверхность участка, где будет проводиться операция. Показания к обезболиванию те же, что и к применению растворов, мазей, гелей.

Перечисленные аппликационные способы обезболивания имеют недостатки, обусловленные высокой концентрацией анестетика и токсичностью препаратов.

Более безопасен для поверхностного обезболивания крем «Емла». Его наносят на марлевой и ватной повязке, однако недостатком этого крема является долгий срок наступления обезболивающего эффекта – не менее 1 ч. Поэтому крем применяют при поверхностных вмешательствах на слизистой оболочке рта, коже лица и шеи, и чаще в эстетической хирургии.

Хорошим обезболивающим и антибактерицидным эффектом обладает пленка «Диплен Л.Х». Анестетик лидокаина гидрохлорид обеспечивает обезболивание, хлоргексидин – высокий антимикробный эффект, а находящийся в поверхностном слое бриллиантовый зеленый определяет границы пленки на тканях нужного размера: кусок пленки наклеивают на поверхность слизистой оболочки и через 1 – 2 мин можно приступить к манипуляции. Чаще сквозь пленки делают укол для введения анестетика в глуболежащие ткани, проводят пункцию опухоли, а также другие вмешательства.

Аппликационную анестезию можно выполнить 1 – 2 % раствором пиромекаина, 1 – 2 %, реже 5 % раствором лидокаина, а также его 10 % аэрозодем. Возможно использование других анестетиков.

6.2.3. Инъекционное обезболивание

6.2.3.1. Местноанестезирующие растворы и карпульная технология

Разработка *карпульной технологии* — революционное достижение в стоматологии. Процесс производства местноанестезирующих средств в заводских условиях обеспечивает стерильность и высокую надежность при их изготовлении. Современный процесс производства анестетиков полностью автоматизирован и контролируется на всех этапах, начиная с очистки воды и заканчивая разведением вазоконстрикторов. Благодаря этому врач-стоматолог может быть полностью уверен в качестве применяемых местноанестезирующих средств. Карпульная технология складывается из следующих основных составляющих:

- стандартизации лекарственных форм местноанестезирующих препаратов;
- производства в заводских условиях готовых к использованию препаратов;
- техники инъекции препаратов с применением специальных инструментов (шприцев, игл) и способов их использования.

Внедрение карпульной технологии позволило перенести ответственность за качество вводимых препаратов на фирмы-производители. Врачу лишь необходимо соблюсти ряд обязательных условий:

- местноанестезирующий препарат должен быть разрешен к применению Фармакологическим комитетом Минздравсоцразвития РФ;
- в комплекте поставки должен быть сертификат соответствия, подтверждающий (на основе экспертизы) его качество. Номер партии указывается на каждой упаковке и карпуле. Особое внимание обращается на срок хранения — применение просроченных препаратов не допускается.

Врач должен знать состав и свойства компонентов, входящих в карпулированный раствор. Эта информация включает данные о процентном содержании раствора, торговое название препарата, номер партии, название и адрес фирмы-производителя, наличие и концентрацию сосудосуживающего средства, количество антиоксиданта и наличие консерванта. Стерильность растворов поддерживается благодаря созданию удобной герметичной конструкции — карпулы (или картриджа). Карпула обеспечивает длительное хранение и дозированную инъекцию находящегося в ней раствора.

Каждая карпула состоит из стеклянного или пластмассового цилиндра с силиконовым поршнем с одной стороны и резиновой пробкой и металлическим колпачком – с другой. Внутренний объем карпулы обычно составляет 2 мл, но за счет наличия пробки он сокращается до 1,7 – 1,8 мл. Необходимо помнить, что для некоторых стран Азии и для Австралии производятся карпулы объемом 2,2 мл, которые, как правило, не входят в карпульные шприцы, используемые в России. Карпулы укладываются в металлический контейнер (по 50 шт.) или пластиковую упаковку – блистер (по 10 шт.), где их и следует держать во избежание механических повреждений.

Лучший режим хранения – при комнатной температуре и в условиях затемненности (для предупреждения разрушения светочувствительного вазоконстриктора).

Перед употреблением резиновую пробку и металлический колпачок карпулы для дезинфекции протирают тампоном, смоченным 70° этиловым спиртом. Другие способы обеззараживания считаются недопустимыми. Например, помещение в емкости с дезинфицирующими растворами (70° спирт, 0,06 % раствор хлоргексидина) приводит к «загрязнению» содержимого карпул путем диффузии через полупроницаемую пробку. Нагревание при автоклавировании может деформировать пробку и ускорить распад вазоконстриктора. Вследствие неправильной транспортировки и хранения могут возникать изменения внешнего вида карпул или упаковки, в которой они содержатся. Наиболее опасными являются: изменение цвета и консистенции раствора – пожелтение, помутнение или осадок.

Изменение цвета и консистенции раствора свидетельствует о нарушении его химического состава, которое чаще всего происходит в результате распада вазоконстриктора под влиянием тепла, света или продолжительного срока хранения.

Выдвинутое за край положение поршня свидетельствует о нарушении стерильности раствора в карпуле.

Пузырьки небольшого размера при правильном положении пробки и поршня могут быть следствием скопления газообразного азота, применяемого в производстве для предотвращения попадания в карпулу кислорода, и такие карпулы можно использовать.

Таким образом, карпульная технология дает возможность применения местной анестезии каждому специалисту-стоматологу на своем рабочем месте. Она позволяет значительно повысить эффективность и безопасность обезболивания, сократить сроки и улучшить качество

лечения, что, в конечном итоге, подтверждает рост профессионального мастерства.

6.2.3.2. Препараты, пролонгирующие действие местных анестетиков

Сосудосуживающие средства, замедляя всасывание местного анестетика, уменьшают его токсическое действие. Кроме того, выраженность и продолжительность обезболивания увеличиваются, а количество вводимого анестетика может быть уменьшено.

Адреналин — гормон мозгового слоя надпочечников. Выпускается в виде 0,1 % раствора адреналина гидрохлорида. Раствор нельзя нагревать. Адреналин влияет на α - и β -адренорецепторы, суживает сосуды органов брюшной полости, кожи и слизистых оболочек, повышает артериальное давление. Влияние адреналина на сердечную деятельность носит сложный характер: он усиливает и учащает сердечные сокращения, но, рефлекторно возбуждая центр вагуса, вследствие повышения артериального давления может замедлять сердечную деятельность и способствовать возникновению аритмий сердца. Адреналин расширяет мускулатуру бронхов, коронарные сосуды сердца, повышает содержание сахара в крови. Его используют как местное сосудосуживающее средство, добавляя к местным анестетикам для удлинения действия и уменьшения всасываемости их. Адреналин следует добавлять к раствору анестетика туберкулиновым шприцем, дозируя его в миллилитрах. Рационально добавлять 1 мл адреналина на 100 мл раствора анестетика, т.е. в соотношении 1:100 000. Кроме адреналина для пролонгирования действия местных анестетиков могут быть использованы 0,02 % раствор норадреналина в соотношении 1:50 000, фелипрессин (синтетический аналог гормона задней доли гипофиза).

Наряду с адреналином для сужения сосудов на месте инъекции анестетика используют и другие адреномиметики: норадреналин, левонордефрин, а в последние годы — гормон задней доли гипофиза вазопрессин и его синтетический аналог фелипрессин.

6.2.3.3. Шприцы

Шприцы подвергались, пожалуй, наибольшему изменению в процессе совершенствования технологий местной анестезии тканей челюстно-лицевой области.

Основные принципы инъекционного введения растворов предполагают использование шприца как устройства, обеспечивающего следующие необходимые функции:

- временное размещение вводимого раствора;
- создание давления, под действием которого раствор выводится из шприца через специальный адаптер, герметично соединяемый с полой иглой;
- определение количества вышедшего из шприца раствора.

Для осуществления инъекции карпулу необходимо вставить в карпульный шприц. Используемые в России шприцы рассчитаны, как правило, на карпулы объемом 1,7 – 1,8 мл.

Карпульные шприцы имеют свои конструктивные особенности.

По устройству для фиксации карпул их можно разделить на три вида:

- пружинные;
- блоковидные;
- баянетные.

Пружинное фиксирующее устройство позволяет разместить карпулу в шприце после оттягивания штока, который под действием пружины возвращается на свое место и зажимает карпулу. Блоковидный фиксатор позволяет ввести карпулу на свое место после отведения под углом поршневой части шприца, которую необходимо затем вернуть в прежнее положение. Баянетный зажим фиксирует поршневую часть шприца с цилиндром для размещения карпулы путем полуповоротного защелкивания.

6.2.3.4. Иглы

Иглы являются важным компонентом в технике местного обезболивания. Они предназначены для доставки раствора из карпулы в окружающие ткани. Основными конструктивными элементами игл, которые используются в карпульной технологии, являются металлическая трубка со скосом кончика иглы и канюля (или адаптер), с помощью которой игла соединяется со шприцем. С другой стороны канюли имеется заостренная часть трубки для прокалывания пробки и погружения ее в карпулу.

Иглы различаются по двум основным параметрам: диаметру трубки и ее длине от кончика до канюли. Выпускаются иглы с размерами, соответствующими международным стандартам. По длине стоматологические иглы делят на длинные, короткие и очень короткие, что находит свое отражение в разном цвете этикеток на упаковке игл. Длину игл измеряют в дюймах и в миллиметрах.

Диаметры трубок игл также соответствуют международным стандартам.

Выбор длины иглы и ее диаметра зависит от способа анестезии. Для проводниковой анестезии на нижней челюсти рекомендуют иглы диаметром 0,4 – 0,5 мм и длиной 35, 38 или 42 мм. Интралигаментарную анестезию проводят короткими (10 или 12 мм) с небольшим диаметром (0,3 мм) иглами. Для инфильтрационной анестезии можно использовать иглы длиной 16 или 25 мм и диаметром 0,3 – 0,4 мм.

Правильный подбор игл имеет большое значение для повышения эффективности и безопасности местного обезболивания! Каждый врач должен знать правила и особенности их использования, а также располагать достаточным набором игл различных размеров.

6.2.3.5. Инфильтрационное обезболивание

Различают *прямое* инфильтрационное обезболивание, когда анестетик вводят непосредственно в ткани операционного поля, и *непрямое*, когда обезболивающий раствор из созданного депо диффундирует в глубже расположенные ткани, которые подвергаются операционной травме.

При оперативном вмешательстве на мягких тканях лица и слизистой оболочке альвеолярного отростка и альвеолярной части используют прямое инфильтрационное обезболивание.

При операциях на мягких тканях после вкола иглы в кожу выпускают анестетик и по мере его диффузии продвигают иглу и инфильтрируют поверхностные ткани до образования «лимонной корочки». Расположив иглу под необходимым углом к поверхности кожи, инфильтрируют анестетиком подлежащие ткани: подкожную жировую клетчатку, межфасциальное пространство. В зависимости от характера и объема операции вводят анестетик как по протяжению тканей, так и в глубину их. В зависимости от предполагаемого расхода анестетика следует правильно выбрать его концентрацию: 0,25 % или 0,5 % раствор. Необходимо ориентироваться на допустимые максимальные дозы различных анестезирующих препаратов и вазоконстриктора. При удалении зубов и проведении операций на альвеолярном отростке и альвеолярной части используют непрямую инфильтрационную анестезию. Анестетик из создаваемого депо под слизистой оболочкой проникает в толщу губчатого вещества кости, пропитывая нервы, идущие от зубного сплетения к зубам и другим тканям. Некоторые авторы такой вид местной анестезии называют обезболиванием зубного сплетения.

Эффективность непрямой инфильтрационной анестезии на альвеолярном отростке верхней челюсти и альвеолярной части нижней

челюсти неодинакова. Это связано с особенностями их анатомического строения. Известно, что компактная пластинка альвеолярного отростка верхней челюсти с вестибулярной и небной сторон достаточно тонкая, имеет значительное количество мелких отверстий, через которые проходят кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Эти отверстия располагаются на протяжении всего альвеолярного отростка, что создает хорошие условия для диффузии раствора анестетика в губчатое вещество кости. Поэтому эффект инфильтрационной анестезии на верхней челюсти достаточно высок.

На нижней челюсти компактная пластинка альвеолярной части несколько толще и плотнее, количество отверстий в ней значительно меньше. Они расположены преимущественно в области резцов, клыков, реже — малых коренных зубов. Альвеолярная часть толще, чем альвеолярный отросток верхней челюсти, особенно в области малых и больших коренных зубов. Этим объясняется низкая эффективность инфильтрационной анестезии на нижней челюсти. Ее используют практически только при удалении нижних резцов, имеющих патологическую подвижность, или при работе с анестетиками в карпулах. Вместе с тем современные, более эффективные анестетики, новые технологии шприцов и игл к ним, адекватный выбор последних в зависимости от задач инфильтрационной анестезии позволяют добиться большего эффекта местного обезболивания. Для безболезненности укола пользуются поверхностным обезболиванием места вкола. Кроме того, одноразовые иглы при правильном выборе диаметра иглы вызывают незначительную и малоощутимую боль. Если игла имеет силиконовое покрытие, то это также снижает болевые ощущения при инфильтрационной анестезии. Выбор длины иглы диктуется правилом: $\frac{1}{3}$ длины ее должна оставаться не погруженной в ткани. Введение иглы в ткани до канюли всегда создает риск перегиба и поломки ее. В этих случаях требуется неотложное вмешательство, нередко травматичное, для извлечения иглы из глубины тканей.

Диаметр иглы выбирают также в зависимости от задач анестезии. Для инфильтрационной анестезии следует применять короткие иглы (16 — 32 мм) диаметром 0,3 — 0,5 мм. Реже используют иглы длиной 23 мм и наружным диаметром 0,8 мм или длиной 32 мм и диаметром 0,9 мм. Это позволяет выпускать анестетик плавно, инфильтрируя постепенно ткани. Дальнейшее продвижение иглы практически безболезненно. Современные иглы с механическим соответствием

длины и диаметра позволяют не травмировать нервные окончания, мышцы и сосуды. Следует иметь в виду, что чем тоньше игла, тем больше риск попадания ее внутрь просвета сосуда и введение в ток крови анестетика.

Кроме того, тонкая игла не обеспечивает достоверной информации при аспирационной пробе и склонна к перегибу в тканях. Имеются также иглы, насаживаемые на шприц под углом, это удобно в отдельных клинических ситуациях при инфильтрационной анестезии.

Слизистая оболочка альвеолярного отростка не имеет выраженного подслизистого слоя и плотно спаяна с надкостницей. Поэтому введение анестетика непосредственно под слизистую оболочку крайне затруднено и сопровождается выраженной болевой реакцией вследствие отслаивания ее от надкостницы. Введение анестетика под надкостницу еще более болезненно из-за отслаивания ее от кости. Кроме того, ввести достаточное количество анестетика не представляется возможным. При инфильтрационной анестезии следует вводить обезболивающий раствор в переходную складку преддверия рта, где есть подслизистый слой: на верхней челюсти — несколько выше проекции верхушки зубов, на нижней — несколько ниже ее. При инфильтрационной анестезии депо анестетика можно создавать под слизистой оболочкой, в тканях лица: коже, подкожной, межфасциальной клетчатке, мышцах, по показаниям — над надкостницей, под ней и внутрикостно. Введенный анестетик при инфильтрационной анестезии, диффундируя в тканях, смешивается с тканевой жидкостью, что снижает его концентрацию.

Для инфильтрационной анестезии при операциях на мягких тканях лица и в полости рта применяют 0,25 — 1 % растворы, а при вмешательствах на альвеолярном отростке или в области тела челюсти — 1 — 2 % растворы. Для проводниковой анестезии используют 1 — 2 % растворы этих анестетиков. Температура анестетика должна быть близкой к температуре тела человека, скорость введения его небольшой. Инъекция не должна быть неожиданной для больного. Проводя инфильтрационную анестезию, иглу погружают под углом 30°, горизонтально в мягкие ткани на глубину 1 — 3 мм и вводят 0,3 — 0,5 мл обезболивающего раствора. Образуется депо анестетика (желвак). Медленно продвигая иглу через уже инфильтрированные ткани, вводят раствор анестетика на участке, несколько превышающем размеры операционного поля. Можно инфильтрировать ткани, извлекая иглу и вновь вводя ее на границе желвака. При необходимости обезболить не

только поверхностные, но и глубоко расположенные ткани, иглу постепенно погружают в них, все время выпуская анестетик. Глубокие слои тканей иногда инфильтрируют после рассечения поверхностно расположенных анатомических образований.

Работая пластмассовыми, стеклянными, комбинированными шприцами, следует убедиться в хорошей фиксации инъекционной иглы на канюле шприца. Отодвигают шпателем мягкие ткани щеки или губы. Место предполагаемого вкола обрабатывают 1 % йодной настойкой или прополаскивают полость рта дезинфицирующим раствором. Шприц держат в правой руке тремя пальцами (I, II, III) в виде писчего пера так, чтобы I палец свободно доставал до дистального конца поршня. Следовательно, пальцы на шприце должны располагаться как можно дальше от канюли. Этот подготовительный момент имеет существенное значение для проведения анестезии. Иглу вводят под углом 40 – 45° к кости альвеолярного отростка под слизистую оболочку переходной складки.

Скос иглы должен быть обращен к кости. Затем I палец перемещают на поршень. Шприц при этом удерживают двумя пальцами (II и III). Анестетик (2 – 3 мл) вводят медленно, так как при быстром введении его происходит расслаивание тканей и повреждение в них мелких сосудов и нервных стволов, что может вызвать болевые ощущения. Если возникает необходимость продвинуть иглу в глубь тканей или вдоль альвеолярного отростка, на пути продвижения иглы следует создать депо анестетика под слизистой оболочкой. Этим достигается безболезненность продвижения иглы и предотвращается возможность травмы кровеносных сосудов.

С небной стороны вкол иглы производят в угол, образованный альвеолярным и небным отростками верхней челюсти, где имеется небольшое количество рыхлой клетчатки, которая окружает проходящие здесь нервные стволы. С небной стороны обычно вводят не более 0,5 мл анестетика.

С язычной стороны альвеолярной части нижней челюсти раствор анестетика вводят в место перехода слизистой оболочки альвеолярной части на подъязычную область. При этом достигается выключение периферических ветвей язычного нерва и происходит обезболивание слизистой оболочки альвеолярной части с язычной стороны.

Выполняя инфильтрационную анестезию в области альвеолярного отростка и альвеолярной части с целью проведения оперативного вмешательства на зубах или кости, раствор анестетика не следует

вводить под надкостницу. Отслаивание ее приводит к возникновению боли не только во время проведения анестезии, но и в послеоперационном периоде.

Раствор анестетика хорошо диффундирует в костную ткань через надкостницу из депо под слизистой оболочкой переходной складки. Обезболивание наступает через 7 – 10 мин.

Поднадкостничное введение местного анестетика может быть осуществлено при вмешательстве на пульпе зуба, когда инфильтрационная анестезия, проводимая указанным способом, недостаточно эффективна. Поднадкостничную анестезию лучше делать короткой (около 3 см) тонкой иглой. Иглу вводят под слизистую оболочку переходной складки в проекции верхушки корня соответствующего зуба и инъецируют 0,5 мл анестетика. Через 1 – 2 мин прокалывают надкостницу, продвигают иглу под углом 45° к оси корня зуба по направлению к его верхушке на небольшое расстояние и создают депо из 2 мл раствора анестетика. Медленное введение анестетика делает анестезию менее болезненной.

При неэффективности обычной инфильтрационной анестезии, когда депо обезболивающего раствора создается под слизистой оболочкой альвеолярного отростка или альвеолярной части, либо под надкостницей, можно провести внутрикостную анестезию, введя анестетик непосредственно в губчатую кость альвеолярного отростка между корнями зубов. Для этого под аппликационной или инфильтрационной анестезией специальным трепаном или тонким шаровидным бором прокалывают мягкие ткани межзубного сосочка у его основания до кости. Трепан располагают под углом $40 - 60^\circ$ к горизонтальной плоскости. Затем на малых оборотах бормашины трепанируют наружную компактную пластинку. Через сформированный канал вводят инъекционную иглу в губчатое вещество альвеолярного отростка и инъецируют 1 – 2 мл 2 % раствора анестетика. Сразу же в пределах двух зубов, между корнями которых проведена анестезия, наступает глубокое обезболивание вследствие выключения нервных стволов, идущих к пульпе и периодонту зубов. Продолжительность анестезии – около 1 ч, что позволяет безболезненно провести оперативное вмешательство, обработать кариозную полость, трепанировать или обточить под искусственную коронку зуб, удалить пульпу. Учитывая относительную трудоемкость методики, внутрикостную анестезию в поликлинике применяют достаточно редко и по строгим показаниям.

При работе со шприцами с карпульной технологией — блоковидными и баянетными — способы держания шприца те же. Указательным и средним пальцами правой руки держат корпус шприца, а большой палец располагают в кольце или на седле штока. Надавливая на шток, поршень выдавливает анестетик из карпулы и он через иглу попадает в ткани.

По делениям на карпуле врач контролирует количество вводимого анестетика. Иглу продвигают в нужном направлении, и анестетик медленно вводят в ткань.

Следует хорошо закрепить иглу на шприце. Чаще как во внутренней части канюли иглы, так и на адапторе шприца имеется резьба. Методом завинчивания игла плотно вворачивается по резьбе на адаптор шприца.

При инфльтрационной анестезии обязательно проведение аспирационной пробы для предотвращения введения анестетика в кровяное русло (при попадании иглы в кровеносный сосуд).

При манипуляциях в полости рта в терапевтической и ортопедической стоматологии применяют пародонтальные способы местной анестезии. Различают внутрисвязочную, или интралигаментную, внутриперегородочную, или интрасептальную, и внутрикостную анестезию. При эндодонтических манипуляциях используют также *внутрипульпарную* и *внутриканальную анестезию*.

Внутрисвязочная (интралигаментная) анестезия — это разновидность инфльтрационной анестезии, когда местный анестетик вводят непосредственно в периодонт зуба под некоторым давлением для преодоления сопротивления тканей. Раствор анестетика, вводимый под большим давлением, распространяется в губчатое вещество и костномозговые пространства кости, в пульпу зуба, а при незначительном давлении — в сторону десны и надкостницы. Применяемые инъекторы позволяют развивать сильное дозируемое давление при помощи редуктора, контролировать количество вводимого анестетика. Вполне возможно использование стандартных шприцев типа «Рекорд» и отечественных тонких игл диаметром 0,4 мм. Перед проведением анестезии обрабатывают антисептиком десневую бороздку и коронку зуба.

Внутрисвязочную анестезию делают очень короткими иглами (8, 12 мм) с наружным диаметром 0,3 мм и реже — иглой длиной 12 мм, при этом внутренний диаметр иглы должен быть равен 0,03 мм. Применяют обычные карпулы с анестетиком и вазоконстриктором вместимостью

1,7 – 1,8 мл. Шприцы используют или стандартные, или специальные только для этого вида обезболивания. Инъекцию лучше проводить иглой под углом либо специальным шприцем с угловой насадкой или поворотной головкой, которая позволяет обеспечить правильный наклон по отношению к оси зуба. Главным условием достижения эффективности этой анестезии является создание максимального давления, когда будут выключены нервные рецепторы десны, периодонта, зубного нервного сплетения и других тканей зубочелюстного сегмента.

Для стоматологической практики очень важно, что интралигаментная анестезия не ведет к онемению мягких тканей, исключает травмирование их после инъекции. Кроме того, она экономна (0,12 – 0,18 мл), малый расход анестетика предотвращает или делает маловероятным токсическое действие препарата.

Перед внутрисвязочной анестезией должна проводиться гигиена полости рта: у зуба удаляется налет и выполняется антисептическая обработка. Вкол иглы производят в десневую борозду под углом 30° по отношению к зубу, скос иглы должен быть обращен к поверхности корня. Затем, выпуская анестетик, продвигают иглу в периодонтальное пространство на 1 – 3 мм, при этом развивается максимальное давление. Анестетик проникает через отверстия в кости и далее до околоверхушечной области.

Каждый корень зуба требует 1 – 2 инъекций. Вкол производят с медиальной и дистальной поверхностей зуба. Раствор следует вводить медленно: 0,6 мл анестетика в течение не менее 7 с до ощущения сопротивления тканей, затем вводят следующие 0,6 мл – всего 0,18 мл. Для обезболивания однокорневого зуба достаточно 0,2 мл анестетика, для двухкорневого зуба требуется 0,24 – 0,36 мл, трехкорневого – 0,36 – 0,54 мл.

Анестезия наступает через 15 – 45 с, продолжительность ее 1 – 3 мин, если вводят анестетик без адреналина, и 30 – 45 мин, если к анестетику добавляют адреналин.

Таким образом «выключаются» ткани периодонта. Внутрисвязочная анестезия эффективна при манипуляциях на краевой десне, пародонте, пульпе и твердых тканях зуба. Наиболее эффективны хирургические манипуляции в области передних зубов нижней челюсти. Малый расход анестетика и вазоконстриктора делает эту анестезию предпочтительной у лиц с сопутствующими заболеваниями.

Интралигаментная анестезия не показана при остром гнойном процессе в периодонте и представляет определенную опасность раз-

вития осложнений при наличии эндокардита или указаний на это заболевание в анамнезе.

Внутриперегородочная (интрасептальная) анестезия — метод введения анестетика в костную перегородку между альвеолами соседних зубов. При этом выключаются нервные волокна в костных и мягких тканях за счет диффузии анестетика через костномозговые пространства вокруг альвеол, а также через сосуды пародонта и кости. Перед анестезией необходимо снять налет у краевой десны и между зубами.

Для осуществления внутриперегородочной анестезии необходимо правильно определить точку вкола. Она всегда соответствует середине расстояния между зубами, однако сама костная перегородка бывает на разной высоте, особенно в области зубов на нижней челюсти. Если обычно перегородка располагается на 2 — 4 мм ниже поверхности десны, то при патологических процессах в периодонте это расстояние увеличивается, изменяется форма кости. При наличии таких предпосылок необходимо уточнить расположение перегородки по прицельной рентгенограмме.

Внутрисептальную анестезию осуществляют короткой иглой. Вкол производят под углом 90° к поверхности десны над межальвеолярной перегородкой, выпускают небольшое количество анестетика и продвигают иглу в костную ткань перегородки на глубину 1 — 2 мм. При этом должно ощущаться сопротивление тканей, указывающее, что игла в кости и анестетик будет введен в нее. Медленно вводят 0,2 — 0,4 мл анестетика в кость. Общий расход раствора также не должен превышать 0,2 — 0,4 мл. Обезболивающий эффект развивается сразу после введения анестетика в ткани. Интрасептальная анестезия позволяет проводить лоскутные операции при заболеваниях пародонта, пластику преддверия рта, удаление небольших новообразований, а также манипуляции по профилю терапевтической и ортопедической стоматологии. Особое преимущество она имеет в стоматологии детского возраста.

При неэффективности инфильтрационного обезболивания вследствие анатомических особенностей или характера патологического процесса в области операционного поля необходимо проводить проводниковую анестезию.

6.2.3.6. Проводниковое обезболивание

При проводниковом обезболивании анестетик вводят не в ткани операционного поля, а на некотором расстоянии от него — в область нерва, проводящего болевые импульсы из зоны вмешательства.

Обезболивающий раствор можно ввести эндоневрально или периневрально. При эндоневральном способе (по особым показаниям) анестетик вводят непосредственно в нервный ствол, при периневральном, применяемом чаще всего, — в непосредственной близости от него, при этом анестетик постепенно пропитывает волокна нерва.

Проводниковое обезболивание позволяет выключить болевую чувствительность на значительном участке верхней или нижней челюсти и прилежащих мягких тканей. В связи с этим оно имеет преимущество перед инфильтрационным обезболиванием в случае необходимости удаления нескольких зубов, новообразований, вскрытия поднадкостничных гнойников и др. При проводниковой анестезии раствор анестетика вводят около нервного ствола, а не в толщу его, т.е. периневрально. Достаточно выраженное обезболивание достигается введением меньшего количества анестетика, чем при инфильтрационной анестезии. Место вкола иглы на коже лица или слизистой оболочке рта определяют по анатомическим ориентирам, которые будут рассмотрены при описании методики каждой анестезии. Нервные стволы при проводниковом обезболивании блокируют или в месте выхода их из костной ткани, или перед входом в нее. Проводниковую анестезию производят у бугра верхней челюсти, в области подглазничного, большого небного, резцового, нижнечелюстного и подбородочного отверстий. Выключают также язычный, щечный и двигательные ветви нижнечелюстного нерва. В крыловидно-небной ямке можно блокировать всю II ветвь, а у овального отверстия — всю III ветвь тройничного нерва.

Иннервация зубов и челюстей

Органы полости рта получают иннервацию от двигательных, чувствительных, вегетативных (симпатических и парасимпатических) нервов. К чувствительным нервам, иннервирующим кожу лица, мягкие ткани и органы полости рта, челюсти, относятся тройничный, языкоглоточный, блуждающий нервы и ветви, идущие от шейного сплетения (большой ушной и малый затылочный нервы).

В области лица по ходу ветвей тройничного нерва располагается пять вегетативных нервных узлов:

- 1) ресничный (*gangl. ciliare*);
- 2) крылонебный (*gangl. pterigopalatinum*);
- 3) ушной (*gangl. oticum*);
- 4) поднижнечелюстной (*gangl. submandibulare*);
- 5) подъязычный (*gangl. sublinguale*).

С первой ветвью тройничного нерва связан ресничный узел, со второй — крылонебный, с третьей — ушной, поднижнечелюстной и подъязычный нервные узлы. Симпатические нервы к тканям и органам лица идут от верхнего шейного симпатического узла.

Тройничный нерв (*n. trigeminus*) смешанный. В нем содержатся двигательные, чувствительные и парасимпатические нервные волокна. Чувствительную иннервацию органы полости рта в основном получают от тройничного нерва.

От тройничного узла отходят три крупные ветви:

- 1) глазной нерв;
- 2) верхнечелюстной нерв;
- 3) нижнечелюстной нерв.

Глазной нерв (*n. ophthalmicus*) — чувствительный, в иннервации челюстей и тканей полости рта участия не принимает.

Верхнечелюстной нерв (*n. maxillaris*) также чувствительный, выходит из полости черепа через круглое отверстие (*foramen rotundum*) в крылонебную ямку (*fossa pterigopalatina*), где отдает ряд ветвей.

Подглазничный нерв (*n. infraorbitalis*) является продолжением верхнечелюстного нерва и получает свое название после отхождения от последнего скулового и крылонебных нервов. Из крылонебной ямки через нижнюю глазничную щель входит в глазницу, где ложится в подглазничную борозду (*sulcus infraorbitalis*) и через подглазничное отверстие (*foramen infraorbitalis*) выходит из глазницы, разделяясь на конечные ветви. Верхние губные ветви образуют «малую гусиную лапку» (*pes anserinus minor*), иннервируют области кожи и слизистой оболочки верхней губы, нижнего века, подглазничной области, крыла носа и кожной части перегородки носа.

В крылонебной ямке от подглазничного нерва отходят *задние верхние альвеолярные ветви* (*rami alveolares superiores posteriores*) в количестве от 4 до 8. Меньшая часть из них не входит в толщу костной ткани и распространяется вниз по наружной поверхности бугра верхней челюсти по направлению к альвеолярному отростку. Оканчиваются они в надкостнице верхней челюсти, прилежащей к альвеолярному отростку, слизистой оболочке щеки и десны с вестибулярной стороны на уровне больших и малых коренных зубов. Большая часть задних верхних альвеолярных ветвей через *foraminae alveolariae posteriores* проникает на наружную поверхность верхней челюсти и входит в ее костные каналы. Эти нервы иннервируют бугор верхней челюсти, слизистую оболочку верхнечелюстной пазухи, верхние большие

коренные зубы, слизистую оболочку и надкостницу альвеолярного отростка в пределах этих зубов. Задние верхние альвеолярные ветви принимают участие в образовании заднего отдела верхнего зубного сплетения.

В заднем отделе подглазничной борозды от подглазничного нерва отходит *средняя верхняя альвеолярная ветвь* (*ramus alveolaris superior medius*). Средняя верхняя альвеолярная ветвь формируется у заднего края или в области задней трети подглазничного канала. Перед вступлением в переднюю стенку верхней челюсти этот нерв часто делится еще на две ветви. Средняя верхняя альвеолярная ветвь проходит в толще передней стенки верхней челюсти и разветвляется в альвеолярном отростке. Эта ветвь принимает участие в образовании среднего отдела верхнего зубного сплетения, имеет анастомозы с передними и задними верхними альвеолярными ветвями, иннервирует верхние малые коренные зубы, слизистую оболочку альвеолярного отростка и десны с вестибулярной стороны в области этих зубов. Средняя верхняя альвеолярная ветвь иногда отсутствует, поэтому премоляры могут получать чувствительные нервные волокна от верхних задних альвеолярных нервов.

В переднем отделе подглазничного канала от подглазничного нерва отходят *передние верхние альвеолярные ветви* (*rami alveolares superiores anteriores*), всего 1 — 3. Эти ветви могут, однако, отходить от подглазничного нерва на всем протяжении подглазничного канала или борозды, на уровне подглазничного отверстия. Передние альвеолярные нервы могут выходить в одном канале (подглазничном) с подглазничным нервом или располагаться в отдельном костном канале. Проходя в толще передней стенки верхней челюсти, медиальнее средней верхней альвеолярной ветви, передние верхние альвеолярные ветви принимают участие в образовании переднего отдела верхнего зубного сплетения. Они иннервируют резцы и клыки, слизистую оболочку и надкостницу альвеолярного отростка и слизистую оболочку десны с вестибулярной стороны в области этих зубов. От передних верхних альвеолярных ветвей отходит носовая ветвь к слизистой оболочке переднего отдела дна носа, которая анастомозирует с носовым нервом.

Задние, средняя и передние верхние альвеолярные ветви, проходящие в толще стенок верхней челюсти, анастомозируя между собой, образуют *верхнее зубное сплетение* (*plexus dentalis superior*), которое анастомозирует с таким же сплетением другой стороны. Сплетение рас-

Для определения подглазничного отверстия, ведущего в канал, используют анатомические ориентиры:

- 1) при пальпации нижнего края глазницы нащупывают костный выступ или желобок, соответствующий месту соединения скулового отростка верхней челюсти со скуловой костью, как правило, он располагается на 0,5 см кнутри от середины нижнего края глазницы; на 0,5 – 0,75 см ниже этого ориентира расположено подглазничное отверстие;
- 2) подглазничное отверстие находится на 0,5 – 0,75 см ниже точки пересечения нижнего края глазницы с вертикальной линией, проведенной через середину второго верхнего малого коренного зуба;
- 3) подглазничное отверстие определяется на 0,5 – 0,75 см ниже места пересечения нижнего края глазницы с вертикальной линией, проведенной через зрачок глаза, смотрящего строго вперед.

Следует помнить, что ось переднего отрезка канала направлена вперед, кнутри, вниз и пересекает ось канала противоположной стороны несколько выше десневого сосочка между верхними центральными резцами. Направление иглы во время анестезии будет противоположным оси канала (кзади, кнаружи и вверх).

Инфраорбитальная анестезия может быть проведена внеротовым и внутриротовым методами.

Внеротовой метод. По указанным ориентирам определяют проекцию подглазничного отверстия на кожу. Указательным пальцем левой руки фиксируют ткани в этой точке к кости с целью профилактики случайного ранения глазного яблока. Кроме того, это помогает быстрее отыскать вход в канал. Затем, отступя от проекции отверстия на кожу вниз и кнутри на 1 см, производят вкол иглы. Придав игле правильное положение, продвигают ее вверх, кзади и кнаружи по направлению к подглазничному отверстию, при этом иглу погружают до кости. В области подглазничного отверстия вводят 0,5 – 1,0 мл анестетика и, осторожно перемещая иглу, отыскивают вход в канал, определяя это по характерному проваливанию ее или по болевой реакции. Войдя в подглазничный канал, продвигают иглу на глубину 7 – 10 мм и вводят еще 0,5 – 1,0 мл раствора анестетика. Анестезия наступает через 3 – 5 мин.

Часто войти в канал не удастся. Это может зависеть от различных вариантов формы, размеров и расположения подглазничного отверс-

тия. Трудно отыскать канал при наличии глубокой клыковой ямки. В литературе приведены случаи выхода подглазничного нерва из 2 – 3 отверстий. Введение 2 мл раствора анестетика в области только подглазничного отверстия существенно не отражается на выраженности обезболивания в зоне иннервации верхних передних и средней альвеолярных ветвей, «малой гусиной лапки».

Внутриротовой метод. Отыскав проекцию подглазничного отверстия на кожу, указательным пальцем левой руки прижимают мягкие ткани в этой точке к кости. Большим пальцем верхнюю губу отводят вверх и вперед, при этом подвижная слизистая оболочка смещается кпереди. Вкол иглы производят на 0,5 см кпереди от переходной складки, на уровне промежутка между центральным и боковым резцами. Иглу продвигают кзади, вверх и кнаружи по направлению к подглазничному каналу, вводя при этом небольшое количество анестетика для обезболивания тканей на пути иглы. Последующие этапы проведения анестезии не отличаются от таковых при внеротовом методе.

Если нельзя ввести иглу между боковым и центральным резцами, то следует вколоть ее на уровне клыка, первого или второго малого коренного зуба. Попасть иглой в канал этим методом не представляется возможным. Анестезия наступает вследствие диффузии анестетика из области подглазничного отверстия в одноименный канал.

Внутриротовой метод инфраорбитальной анестезии имеет существенные недостатки по сравнению с внеротовым: он сложнее для выполнения, при нем труднее подвести иглу к подглазничному отверстию через значительную толщу тканей, его нельзя выполнять при периостите переднего отдела альвеолярного отростка. В связи с этим данный метод редко применяют в условиях поликлиники.

Зона обезболивания: резцы, клыки и малые коренные зубы, костная ткань альвеолярного отростка, слизистая оболочка альвеолярного отростка с вестибулярной стороны в области этих зубов, слизистая оболочка и костная ткань передней, задненаружной (частично), нижней и верхней стенок верхнечелюстной пазухи, кожа подглазничной области, нижнего века, крыла носа, перегородки носа, кожа и слизистая оболочка верхней губы. Следует помнить о наличии анастомозов с противоположной стороны и с задними верхними альвеолярными ветвями. При необходимости их «выключают», вводя по переходной складке 1 – 2 мл анестетика в области центральных резцов или второго малого – первого большого коренных зубов.

полагается в толще альвеолярного отростка верхней челюсти по всей длине его над верхушками корней зубов, а также в верхних отделах его в непосредственной близости от слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи.

От верхнего зубного сплетения отходит ряд ветвей:

- зубные ветви (*rami dentales*) к пульпе зубов;
- периодонтальные и десневые ветви (*rami periodontales et rami gingivales*), иннервирующие периодонт зубов и ткани десны;
- межальвеолярные ветви к межальвеолярным перегородкам, откуда отходят ветви к периодонту зубов и надкостнице челюсти;
- к слизистой оболочке и костным стенкам верхнечелюстной пазухи.

Ветви от заднего отдела зубного сплетения разветвляются в области больших коренных зубов, от среднего отдела — в области малых коренных зубов, от переднего — в области резцов и клыка.

От подглазничного нерва по выходе из подглазничного отверстия отходят:

- нижние ветви век (*rami palpebrales inferiores*), которые иннервируют кожу нижнего века;
- наружные носовые ветви (*rami nasales externi*), иннервирующие кожу крыла носа;
- внутренние носовые ветви (*rami nasales interni*), иннервирующие слизистую оболочку преддверия носа;
- верхние губные ветви (*rami labiales superiores*), иннервирующие кожу и слизистую оболочку верхней губы до угла рта. Последние 4 группы ветвей имеют связи с ветвями лицевого нерва.

В крылонебной ямке от верхнечелюстного нерва отходит *скуловой нерв* (*n. zygomaticus*), который проникает в глазницу через нижнюю глазничную щель и разделяется на две ветви — скулолицевую (*ramus zygomaticofacialis*) и скуловисочную (*ramus zygomaticotemporalis*). Эти ветви входят в толщу скуловой кости через скулоглазничное отверстие, а затем через соответствующие одноименные отверстия выходят из нее, разветвляясь в коже скуловой области, верхнего отдела щеки и наружного угла глазной щели, переднего отдела височной и заднего отдела лобной областей. Скуловой нерв имеет связь с лицевым и слезным нервами.

В крылонебной ямке от нижней поверхности верхнечелюстного нерва отходят *крылонебные нервы* (*nn. pterigopalatini*). Они идут к крылонебному узлу, давая нервам, начинающимся от него, чувствительные волокна. Значительная часть волокон проходит по наружной

поверхности узла, не прерываясь в нем. Крылонебный узел (*gangl. pterigopalatinum*) является образованием вегетативной нервной системы. Парасимпатические волокна он получает от узла коленца (*gangl. geniculi*) лицевого нерва в виде большого каменистого нерва (*n. petrosus major*), симпатические волокна — от симпатического сплетения внутренней сонной артерии в виде глубокого каменистого нерва (*n. petrosus profundus*). Проходя по крыловидному каналу, большой и глубокий каменистые нервы соединяются и образуют нерв крыловидного канала. От узла отходят ветви, включающие секреторные (парасимпатические и симпатические) и чувствительные волокна: глазничные (*rami orbitales*), задние верхние и нижние носовые ветви (*rami nasales posteriores superiores*, *rami nasales posteriores inferiores*), небные нервы (*nn. palatini*).

Глазничные ветви разветвляются в слизистой оболочке задних ячеек решетчатого лабиринта и клиновидной пазухи.

Задние верхние носовые ветви (rami nasales posteriores superiores) входят в полость носа из крыловидно-небной ямки через *foramen sphenopalatinum* и разделяются на 2 группы: латеральную и медиальную. Латеральные ветви (*rami laterales*) разветвляются в слизистой оболочке задних отделов верхней и средней носовых раковин и носовых ходов, задних ячеек решетчатой пазухи, верхней поверхности хоан и глоточного отверстия слуховой трубы. Медиальные ветви (*rami mediales*) разветвляются в слизистой оболочке верхнего отдела перегородки носа. Наиболее крупная из них — носонебный нерв (*n. nasopalatinus*) — идет между надкостницей и слизистой оболочкой перегородки носа вниз и вперед к резцовому каналу, где анастомозирует с одноименным нервом другой стороны и через резцовое отверстие выходит на твердое небо. Проходя по резцовому каналу, иногда до входа в него нерв дает ряд анастомозов к переднему отделу верхнего зубного сплетения. Носонебный нерв иннервирует треугольный участок слизистой оболочки твердого неба в переднем его отделе между клыками.

Нижние задние боковые носовые ветви (rami nasales posteriores inferiores laterales) входят в *canalis palatinus major* и выходят из него через мелкие отверстия. Они проникают в носовую полость, иннервируя слизистые оболочки нижней носовой раковины, нижнего и среднего носовых ходов и верхнечелюстной пазухи.

Небные нервы (nn. palatini) идут от крылонебного узла через *canalis palatinus major* и образуют 3 группы нервов.

Большой небный нерв (*n. palatinus major*) — самая крупная ветвь, выходит на твердое небо через *foramen palatinus major*, где иннервиру-

ет задний и средний отделы слизистой оболочки твердого неба (до клыка), малые слюнные железы, слизистую оболочку десны с небной стороны, частично слизистую оболочку мягкого неба.

Малые небные нервы (*nn. palatini minores*) выходят через малые небные отверстия. Разветвляются в слизистой оболочке мягкого неба, небной миндалины. Они иннервируют мышцу, поднимающую мягкое небо (*m. levator veli palatini*). Двигательные волокна идут от *n. facialis* через *n. petrosus major*.

Нижнечелюстной нерв (*n. mandibularis*) — смешанный, содержит чувствительные и двигательные волокна. Выходит из полости черепа через овальное отверстие и в подвисочной ямке разделяется на ряд ветвей. С некоторыми из последних связаны узлы вегетативной нервной системы: с внутренним крыловидным и ушно-височным нервами — ушной узел (*gangl. oticum*), с язычным нервом — поднижнечелюстной узел (*gangl. submandibulare*). С подъязычным нервом (*n. sublingualis*), ветвью язычного нерва, связан подъязычный узел (*gangl. sublinguale*). От этих узлов идут постганглионарные парасимпатические секреторные волокна к слюнным железам и вкусовые — к вкусовым сосочкам языка. Чувствительные ветви составляют большую часть нижнечелюстного нерва. Двигательные волокна от третьей ветви тройничного нерва идут к мышцам, поднимающим нижнюю челюсть (жевательным мышцам).

Жевательный нерв (*n. massetericus*) преимущественно двигательный. Нередко он имеет общее начало с другими нервами жевательных мышц. Отделившись от основного ствола, жевательный нерв идет кнаружи под верхней головкой латеральной крыловидной мышцы, затем по ее наружной поверхности. Через вырезку нижней челюсти входит в жевательную мышцу, направляясь к переднему углу ее. От основного ствола отходят ветви к мышечным пучкам. Перед входом в мышцу жевательный нерв отдает тонкую чувствительную ветвь к височно-нижнечелюстному суставу.

Передний глубокий височный нерв (*n. temporalis profundus anterior*), отделившись вместе с щечным нервом, проходит кнаружи над верхним краем латеральной крыловидной мышцы. Обогнув подвисочный гребень, он ложится на наружную поверхность чешуи височной кости. Разветвляется в переднем отделе височной мышцы, входя в нее с внутренней поверхности.

Средний глубокий височный нерв (*n. temporalis profundus medius*) непостоянный. Отделившись кзади от переднего глубокого височного нерва,

он проходит под *crista infratemporalis* на внутреннюю поверхность височной мышцы и разветвляется в ее среднем отделе.

Задний глубокий височный нерв (n. temporalis profundus posterior) начинается кзади от среднего или переднего глубокого височного нерва. Огибая подвисочный гребень, он проникает под латеральной крыловидной мышцей на внутреннюю поверхность заднего отдела височной мышцы, иннервируя его.

Все глубокие височные нервы отделяются (отходят) от наружной поверхности нижнечелюстного нерва.

Латеральный крыловидный нерв (n. pterigoideus lateralis) обычно отходит одним стволом со щечным нервом. Иногда начинается самостоятельно от наружной поверхности нижнечелюстного нерва и входит в латеральную крыловидную мышцу сверху и с внутренней поверхности ее.

Медиальный крыловидный нерв (n. pterigoideus medianus) преимущественно двигательный. Начинается от внутренней поверхности нижнечелюстного нерва, направляется вперед и вниз к внутренней поверхности медиальной крыловидной мышцы, в которую входит вблизи ее верхнего края. От медиального крыловидного нерва отходят нерв мышцы, напрягающей небную занавеску, и нерв мышцы, напрягающей барабанную перепонку.

Челюстно-подъязычный нерв (n. mylochoyoideus) отходит от нижнего альвеолярного нерва перед вхождением последнего в *foramen mandibulare*, идет к челюстно-подъязычной и двубрюшной мышцам (к переднему брюшку).

От нижнечелюстного нерва отходят следующие чувствительные нервы.

1. *Щечный нерв (n. buccalis)* направляется вниз, вперед и кнаружи. Отделившись ниже овального отверстия от главного ствола, проходит между двумя головками латеральной крыловидной мышцы к внутренней поверхности височной мышцы. Затем, пройдя у переднего края венечного отростка, на уровне его основания распространяется по наружной поверхности щечной мышцы до угла рта. Разветвляется в коже и слизистой оболочке щеки, в коже угла рта. Отдает ветви к участку слизистой оболочки десны нижней челюсти (между вторым малым и вторым большим коренными зубами). Имеет анастомозы с лицевым нервом и ушным узлом. Следует помнить, что встречается два вида разветвления щечного нерва — рассыпной и магистральный. При первом типе зона иннервации его распространяется от крыла носа до середины нижней губы, т.е. щечный нерв распределяется в

зоне иннервации подбородочного и подглазничного нервов. Этот нерв не всегда иннервирует слизистую оболочку альвеолярного отростка с вестибулярной стороны. Щечный нерв не располагается вместе с язычным и нижним альвеолярным нервами в области нижнечелюстного валика (*torus mandibularis*), а проходит кпереди от височной мышцы в клетчатке щечной области на расстоянии 22 мм от язычного и 27 мм от нижнего альвеолярного нервов. Этим можно объяснить непостоянное выключение щечного нерва при торусальной анестезии, когда вводят оптимальное количество анестетика (2 – 3 мл) (Егоров И.М.).

2. *Ушно-височный нерв (n. auriculotemporalis)* содержит чувствительные и парасимпатические волокна. Отделившись под овальным отверстием, идет назад по внутренней поверхности латеральной крыловидной мышцы, затем направляется кнаружи, огибая сзади шейку мышечного отростка нижней челюсти. После этого он идет кверху, проникая через околоушную слюнную железу, подходит к коже височной области, разветвляясь на конечные ветви.

3. *Язычный нерв (n. lingualis)* начинается вблизи овального отверстия на одном уровне с нижним альвеолярным нервом, располагается между крыловидными мышцами впереди него. У верхнего края медиальной крыловидной мышцы к язычному нерву присоединяется барабанная струна (*chorda tympani*), в составе которой имеются секреторные волокна, идущие к подъязычному и поднижнечелюстному узлам, и вкусовые волокна, идущие к сосочкам языка. Далее язычный нерв располагается между внутренней поверхностью ветви нижней челюсти и внутренней крыловидной мышцей. Впереди от переднего края этой мышцы язычный нерв идет над поднижнечелюстной слюнной железой по наружной поверхности подъязычно-язычной мышцы, огибает снаружи и снизу выводной проток поднижнечелюстной слюнной железы и вплетается в боковую поверхность языка. Во рту язычный нерв отдает ряд ветвей (ветви перешейка зева, подъязычный нерв, язычные ветви), иннервирующих слизистые оболочки зева, подъязычной области, слизистую оболочку десны нижней челюсти с язычной стороны, передних двух третей языка, подъязычную слюнную железу, сосочки языка.

4. *Нижний альвеолярный нерв (n. alveolaris inferior)* – смешанный. Это наиболее крупная ветвь нижнечелюстного нерва. Ствол его лежит на внутренней поверхности наружной крыловидной мышцы позади и латеральнее язычного нерва. Проходит в межкрыловидном клетчаточном промежутке, образованном латеральной крыловидной

мышцей снаружи и медиальной крыловидной мышцей, т.е. в крыловидно-челюстном клетчаточном пространстве. Через отверстие нижней челюсти (*foramen mandibulae*) входит в канал нижней челюсти (*canalis mandibulae*). В нем нижний альвеолярный нерв отдает ветви, которые, анастомозируя между собой, образуют нижнее зубное сплетение (*plexus dentalis inferior*). От него отходят нижние зубные и десневые ветви к зубам, слизистой оболочке альвеолярной части и десны нижней челюсти с вестибулярной стороны. Иногда нижние зубные и десневые ветви отходят непосредственно от этого нерва. На уровне малых коренных зубов от нижнего альвеолярного нерва отходит крупная ветвь — *подбородочный нерв* (*n. mentalis*), который выходит через подбородочное отверстие и иннервирует кожу и слизистую оболочку нижней губы, кожу подбородка. Участок нижнего альвеолярного нерва, располагающийся в толще кости в области клыка и резцов, после отхождения подбородочного нерва, называется резцовой ветвью нижнего альвеолярного нерва (*ramus incisivus nervi alveolaris inferioris*). Он иннервирует клык и резцы, слизистую оболочку альвеолярной части и десны с вестибулярной стороны в области этих зубов. Анастомозирует с одноименной ветвью противоположной стороны в области средней линии. От нижнего альвеолярного нерва перед вхождением его в канал нижней челюсти отходит двигательная ветвь — *челюстно-подъязычный нерв* (*n. mylochoyoideus*).

Техника проводниковой анестезии

Туберальная анестезия. При туберальной анестезии блокируют верхние задние альвеолярные ветви, которые располагаются в крыловидно-небной ямке и на задненаружной поверхности бугра верхней челюсти. На 18 – 25 мм выше края альвеолы верхнего третьего большого коренного зуба, соответственно середине коронки его в области бугра верхней челюсти, имеется несколько отверстий. Через них верхние задние альвеолярные ветви входят в костную ткань. При туберальной анестезии необходимо ввести раствор анестетика соответственно расположению этих отверстий или несколько выше их.

При полукрытом рте больного отводят шпателем или зеркалом щеку кнаружи. Иглу располагают под углом 45° к гребню альвеолярного отростка, скос ее должен быть обращен к кости. Вкол иглы производят на уровне коронки второго большого коренного зуба или между вторым и третьим большими коренными зубами в слизистую оболочку, отступая от переходной складки на 0,5 см кнаружи. Иглу продвигают вверх, назад и внутрь на глубину 2,5 см, отводя шприц

кнаружи, чтобы игла все время располагалась как можно ближе к кости. Это в известной мере предотвращает повреждение артерий, вен крыловидного венозного сплетения и кровоизлияние в окружающие ткани. После введения 2 мл обезболивающего раствора анестезия наступает через 7 – 10 мин. При отсутствии больших коренных зубов ориентируются по скулоальвеолярному гребню, идущему от скулового отростка верхней челюсти к наружной поверхности альвеолярного отростка, который расположен на уровне первого большого коренного зуба. Вкол иглы производят позади скулоальвеолярного гребня, что соответствует середине коронки отсутствующего второго большого коренного зуба.

Зона обезболивания: первый, второй, третий большие коренные зубы; надкостница альвеолярного отростка и покрывающая ее слизистая оболочка в области этих зубов с вестибулярной стороны; слизистая оболочка и костная ткань задненаружной стенки верхнечелюстной пазухи. Задняя граница зоны обезболивания постоянна. Передняя граница может проходить по середине коронки первого большого коренного зуба или доходить до середины первого малого коренного зуба. Это объясняется различной выраженностью анастомозов со средней альвеолярной ветвью, а также непостоянством отхождения ее от подглазничного нерва. Верхняя средняя альвеолярная ветвь иногда отходит от ствола верхнечелюстного нерва вместе с задними верхними альвеолярными ветвями и, следовательно, может быть исключена при туберальной анестезии. В подобных случаях наступает обезболивание и верхних малых коренных зубов. Это наблюдается и при отсутствии верхней средней альвеолярной ветви, когда премаляры иннервируются верхними задними альвеолярными ветвями. При введении большого количества анестетика он может проникнуть через нижнюю глазничную щель в нижнеглазничный желобок и также блокировать среднюю верхнюю альвеолярную ветвь.

Осложнения. При туберальной анестезии возможны ранение кровеносных сосудов и кровоизлияние в окружающие ткани, в некоторых случаях – образование гематомы. При введении анестетика с адреналином в кровеносное русло возможны расстройства сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Для профилактики осложнений необходимо соблюдение техники анестезии, постоянное впрыскивание анестетика при введении иглы в глубь тканей, что способствует отодвиганию кровеносных сосудов. В случае ранения сосудов и возникновения кровотечения следует прижать кровоточащую точку,

а для профилактики образования гематомы — наложить давящую повязку на щечную область (верхнезадний отдел ее) на несколько часов. Для предупреждения попадания анестетика в кровеносное русло перед впрыскиванием раствора надо потянуть поршень на себя и убедиться в отсутствии крови в шприце; при поступлении ее необходимо изменить положение иглы, и только после этого вводить анестетик.

Внеротовой метод туберальной анестезии по Егорову. Вкол иглы производят в кожу лица, на уровне передненижнего угла скуловой кости. Глубина погружения иглы равна величине расстояния от передненижнего угла скуловой кости до нижненаружного угла глазницы. Это расстояние можно измерить линейкой. Игла должна быть расположена под углом 45° к срединной сагиттальной плоскости и под углом 90° — к франкфуртской горизонтали. Иглу продвигают вверх и внутрь. Она проходит через подкожно-жировую клетчатку и жировое тело щеки к подвисочной поверхности верхней челюсти. На обозначенной глубине вводят 2 — 5 мл анестетика. Таким образом, жевательные мышцы, крыловидное венозное сплетение не попадают в зону прохождения иглы.

Внеротовой метод туберальной анестезии по Вайсблату. Для проведения анестезии слева голову больного поворачивают вправо, и наоборот. Большим пальцем левой руки фиксируют переднюю поверхность скулоальвеолярного гребня, а указательный палец располагают на его задней поверхности. Мягкие ткани несколько оттесняют книзу и прижимают их к верхней челюсти позади скулоальвеолярного гребня. Вкол иглы производят под нижний край скуловой кости между пальцами. Иглу продвигают до задней поверхности скулоальвеолярного гребня, затем проводят вверх, внутрь и назад на глубину 2,0 — 2,5 мм. Для проведения анестезии справа указательным пальцем левой кисти фиксируют переднюю поверхность скулоальвеолярного гребня, а большой палец располагают в углу, образованном нижним краем скуловой кости и скулоальвеолярным гребнем. Далее — по методике как для левой стороны.

Инфраорбитальная анестезия. При инфраорбитальной анестезии блокируют периферические ветви подглазничного нерва («малая гусиная лапка»), передние верхние альвеолярные ветви и среднюю верхнюю альвеолярную ветвь. Анестетики вводят в подглазничный канал, чаще создают депо из раствора анестетика в области подглазничного отверстия.

Иногда зона обезболивания уменьшается от середины центрального резца до середины первого малого коренного зуба, реже увеличивается, включая область первого большого коренного зуба.

Осложнения. При ранении иглой сосудов в подглазничном канале или вне его возникает кровоизлияние в окружающую ткань. Возможно образование гематомы. Иногда появляется ишемия ограниченного участка кожи в подглазничной области. При попадании анестетика в глазницу можно блокировать нервы, иннервирующие мышцы глазного яблока. В этом случае у больного появляется диплопия. При прободении нижней стенки подглазничного канала раствор анестетика может попасть в верхнечелюстную пазуху. В случае травмы иглой нервного ствола может развиться неврит подглазничного нерва. Профилактика осложнений заключается в тщательном соблюдении техники анестезии.

Для предотвращения образования гематомы после анестезии следует прижать пальцем на 2 – 3 мин место выхода сосудистого пучка из канала.

Анестезия в области большого небного отверстия. При анестезии в области большого небного отверстия блокируют большой небный нерв. Для этого анестетик необходимо ввести в область большого небного отверстия. Оно располагается на уровне середины коронки третьего большого коренного зуба, при отсутствии последнего – кзади и кнутри от второго большого коренного зуба или на 0,5 см кпереди от границы твердого и мягкого неба. Чтобы определить проекцию большого небного отверстия на слизистую оболочку твердого неба, надо провести две взаимопересекающиеся линии: одну – параллельно границе твердого и мягкого неба на уровне середины коронки третьего большого коренного зуба от десневого края до средней линии верхней челюсти соответствующей стороны (*следует помнить, что верхняя челюсть – парная кость*), другую – через середину первой и перпендикулярно к ней (спереди назад). Точка пересечения этих двух линий будет соответствовать проекции большого небного отверстия.

При широко открытом рте больного вкол иглы производят на 1 см кпереди и кнутри (т.е. отступя к средней линии) от проекции небного отверстия на слизистую оболочку. Иглу продвигают вверх, несколько кзади и кнаружи до соприкосновения с костью. Вводят 0,5 мл анестетика. Через 3 – 5 мин наступает анестезия.

Зона обезболивания: слизистая оболочка твердого неба, альвеолярного отростка с небной стороны от третьего большого коренного зуба

до середины коронки клыка. Иногда зона обезболивания увеличивается до середины бокового резца и переходит на вестибулярную поверхность у третьего большого коренного зуба. Нередко граница обезболивания не распространяется кпереди дальше уровня второго малого коренного зуба.

Осложнения. При введении большого количества анестетика или в случае попадания иглы в канал, а также при инъекции обезболивающего раствора позади большого небного отверстия выключаются нервные стволы, иннервирующие мягкое небо. Больным это воспринимается как инородное тело, возникают тошнота, позывы на рвоту. При ранении сосудов происходит кровоизлияние. Иногда появляются участки ишемии на коже лица вследствие рефлекторного спазма сосудов. Может наступить некроз слизистой оболочки твердого неба. Быстрое введение анестетика при значительном давлении под малоподатливую слизистую оболочку твердого неба сопровождается сдавлением сосудов или их разрывом, что и приводит к омертвлению тканей. Выраженный склероз сосудов предрасполагает к этому. Для профилактики данного осложнения анестетик (не более 0,5 мл) следует вводить медленно, без излишнего давления, особенно у лиц пожилого возраста.

Обезболивание в области резцового отверстия. При этой анестезии блокируют носонебный нерв. Резцовое отверстие расположено между центральными резцами, на 7 – 8 мм кзади от десневого края (позади резцового сосочка). Носонебный нерв можно блокировать внутриротовым и внеротовым методами.

Внутриротовой метод. При максимально запрокинутой голове больного и широко открытом рте придают игле отвесное положение по отношению к переднему участку альвеолярного отростка верхней челюсти с небной стороны. Вкол иглы производят в слизистую оболочку резцового сосочка, предварительно смазав ее 1 – 2 % раствором дикаина, несколько кпереди от устья резцового отверстия. Если иглу ввести точно над резцовым отверстием, то направление иглы не совпадает с осью резцового канала, так как невозможно соблюсти условия их параллельности (препятствует нижняя челюсть). Продвинув иглу до контакта с костью, вводят 0,3 – 0,5 мл раствора анестетика, отсюда он диффундирует в резцовый канал и блокирует в нем носонебный нерв. Эффект анестезии более выражен, если продвигают иглу в канал на 0,5 – 0,75 см и в него вводят обезболивающий раствор. При этом «выключается» анастомозная ветвь от носонебного нерва к

переднему отделу верхнего зубного сплетения. Однако войти иглой в канал не всегда возможно, особенно у больных с нижней макрогнатией или верхней микрогнатией.

Внутриносовой метод. Анестетик вводят у основания перегородки носа с обеих сторон от нее. Можно выключить носонебный нерв, смазав слизистую оболочку дна полости носа у перегородки носа с двух сторон 1 – 2 % раствором дикаина с адреналином. Внеротовой метод анестезии носонебного нерва позволяет провести хорошее обезболивание в области центральных резцов в тех случаях, когда двусторонняя инфраорбитальная анестезия и выключение носонебного нерва внутриротовым методом полностью не снимают болевую чувствительность. Это объясняется тем, что носонебный нерв отдает анастомозы к переднему отделу зубного сплетения до входа в резцовый канал. Кроме того, внеротовой метод применяют при невозможности выполнения анестезии внутриротовым доступом.

Зона обезболивания: слизистая оболочка и надкостница альвеолярного отростка с небной стороны и твердого неба в треугольнике, вершина которого обращена к срединному шву, основание – к передним зубам, а стороны проходят через середину клыков. Иногда зона обезболивания распространяется до первого малого коренного зуба включительно или суживается до области центральных резцов.

Осложнения. При введении иглы в резцовый канал глубже, чем на 1 см возможно кровотечение из носа вследствие травмы слизистой оболочки полости носа. Иногда появляются зоны ишемии на коже переднебоковой поверхности лица. В случае введения в нижний носовой ход тампона с дикаином на длительный период возможно развитие токсической реакции.

Обезболивание нижнего альвеолярного нерва в области отверстия нижней челюсти принято называть мандибулярной анестезией. Однако название не соответствует ее сути, так как у отверстия нижней челюсти выключают не нижнечелюстную нерв, а его периферические ветви (нижний альвеолярный и язычный нервы).

Для выполнения анестезии следует хорошо ориентироваться в некоторых анатомических образованиях ветви нижней челюсти. Отверстие нижней челюсти, через которое нижний альвеолярный нерв входит в костный канал (*canalis mandibulae*), расположено на внутренней поверхности ветви челюсти (от переднего края ее на расстоянии 15 мм, от заднего – на 13 мм, от вырезки нижней челюсти – на 22 мм и от основания нижней челюсти – на 27 мм). Высота распо-

ложения этого отверстия у взрослого человека соответствует уровню жевательной поверхности нижних больших коренных зубов, у стариков и детей — несколько ниже. Спереди и изнутри отверстие нижней челюсти прикрыто костным выступом — язычком нижней челюсти (*lingula mandibulae*), поэтому обезболивающий раствор надо вводить на 0,75 — 1,0 см выше уровня отверстия — над верхним полюсом костного выступа. Там же имеется рыхлая клетчатка, в которой хорошо распространяется анестетик. Следовательно, вкол иглы должен быть произведен на 0,75 — 1,0 см выше уровня жевательной поверхности нижних больших коренных зубов.

Мандибулярную анестезию можно выполнять внутриворотными и внеротовыми способами.

Внутриворотные способы. Анестезию проводят, предварительно пальпируя костные анатомические ориентиры, и аподактильно (без пальпации).

Анестезия с помощью пальпации. Необходимо пальпаторно определить расположение позадиомолярной ямки и височного гребешка, который является ориентиром для вкола иглы. От венечного отростка к язычной стороне альвеолярной части нижней челюсти спускается костный валик — височный гребешок. В нижнем отделе этот гребешок разделяется на внутреннюю и наружную ножки, которые ограничивают небольшой участок — позадиомолярный треугольник. Между передним краем ветви нижней челюсти, переходящим книзу в косую линию, и височным гребешком имеется небольшое углубление треугольной формы — позадиомолярная ямка (*fovea retromolaris*).

Костные ориентиры пальпируют указательным пальцем левой руки, если анестезию проводят справа, или большим пальцем, если ее выполняют слева.

При широко открытом рте больного ощупывают передний край ветви нижней челюсти на уровне дистального края коронки третьего большого коренного зуба (при его отсутствии — сразу же за вторым большим коренным зубом). Переместив палец несколько кнутри, определяют височный гребешок, проекцию которого мысленно переносят на слизистую оболочку. Палец фиксируют в позадиомолярной ямке. Расположив шприц на уровне малых коренных зубов противоположной стороны, вкол иглы производят кнутри от височного гребешка и на 0,75 — 1,0 см выше жевательной поверхности третьего большого коренного зуба. Далее продвигают иглу кнаружи и кзади и на глубине 0,5 — 0,75 см достигают кости.

Введя 0,5 – 1,0 мл раствора анестетика, «выключают» язычный нерв, который расположен впереди от нижнего альвеолярного нерва. Продвинув иглу еще на 2 см, доходят до костного желобка, в котором расположен нижний альвеолярный нерв перед вхождением его в канал нижней челюсти. Здесь вводят 2 – 3 мл анестетика для выключения этого нерва.

Ветвь нижней челюсти расположена не строго в сагиттальной плоскости, а под некоторым углом к ней, причем передний край ее лежит ближе, а задний – дальше от средней линии. Выраженность наклона ветви различна. Поэтому, введя иглу на глубину 0,75 см до кости и «выключив» язычный нерв, продвинуть ее глубже к нижнечелюстному отверстию, не меняя первоначального положения шприца, не всегда представляется возможным. Нередко возникает необходимость переместить шприц на уровень центральных резцов и продвинуть иглу кзади параллельно внутренней поверхности ветви нижней челюсти на глубину 2 см по направлению к нижнечелюстному отверстию.

Аподактильный способ. При выполнении анестезии аподактильным способом основным ориентиром является *крыловидно-нижнечелюстная складка (plica pterigomandibularis)*. Она расположена кнутри от височного гребешка и может быть широкой, узкой или иметь обычный (средний) поперечный размер.

При широко открытом рте больного шприц располагают на уровне малых коренных или первого большого коренного зуба противоположной стороны. Вкол иглы производят в наружный скат крыловидно-нижнечелюстной складки, на середине расстояния между жевательными поверхностями верхних и нижних больших коренных зубов (при отсутствии их – на середине расстояния между гребнями альвеолярных отростков). Иглу продвигают кнаружи и кзади до контакта с костной тканью (на глубину 1,5 – 2,0 см), после чего вводят 2 – 3 мл анестетика для «выключения» нижнего альвеолярного и язычного нервов. Иногда, продвинув иглу на глубину 2 см, достичь кости не удастся. Это может быть связано с указанными анатомическими особенностями ветви нижней челюсти, когда наклон ее к сагиттальной плоскости значительно выражен. В этом случае игла при ее погружении в ткани продвигается как бы параллельно внутренней поверхности ветви челюсти, не соприкасаясь с ней. Тогда необходимо отвести шприц еще больше в противоположную сторону, расположив его на уровне второго большого коренного зуба. Изменив угол между

внутренней поверхностью ветви и иглой, удается добиться ее контакта с костью. Если крыловидно-нижнечелюстная складка широкая, вкол иглы производят в середину, если узкая — в медиальный край ее.

Следует иметь в виду, что в ряде случаев нижний альвеолярный нерв имеет ряд анатомических особенностей: его раздвоение и, соответственно, наличие бифуркации канала. Встречается отхождение задней луночковой ветви до входа в канал. Также наблюдаются различия в расположении нижнечелюстного отверстия и варианты или даже отсутствие его прикрытия.

Кроме того, крыловидно-нижнечелюстная складка — менее достоверный ориентир, чем височный гребешок, поэтому при аподактильном способе анестезии не всегда удается точно подвести обезболивающий раствор к нижнему альвеолярному нерву.

Нижний альвеолярный нерв можно выключить доступом из поднижнечелюстной области. Вкол иглы производят в области основания нижней челюсти, отступив на 1,5 см кпереди от угла нижней челюсти. Иглу продвигают на 3,5 — 4 см по внутренней поверхности ветви параллельно заднему краю ее и вводят 2 мл обезболивающего раствора.

Обезболивание в области нижнечелюстного валика по Вейсбрему (горусальная анестезия). При таком способе анестезии обезболивающий раствор вводят в область нижнечелюстного валика (*forus mandibularis*). Он находится в месте соединения костных гребешков, идущих от венечного и мышечного отростков, — выше и кпереди от костного язычка нижней челюсти. Ниже и кнутри от валика располагаются нижний альвеолярный, язычный и щечный нервы, окруженные рыхлой клетчаткой. При введении анестетика в данную зону эти нервы могут быть «выключены» одновременно.

При анестезии рот больного должен быть открыт максимально широко. Вкол иглы производят перпендикулярно к слизистой оболочке щеки, направляя шприц с противоположной стороны, где он располагается на уровне больших коренных зубов. Местом вкола является точка, образованная пересечением горизонтальной линии, проведенной на 0,5 см ниже жевательной поверхности верхнего третьего большого коренного зуба и бороздки, образованной латеральным скатом крыловидно-нижнечелюстной складки и щекой. Иглу продвигают до кости (на глубину от 0,25 до 2 см). Вводят 1,5 — 2,0 мл анестетика, блокируя нижний альвеолярный и щечный нервы. Выведя иглу на несколько мм в обратном направлении, инъецируют 0,5 — 1,0 мл

анестетика для «выключения» язычного нерва. Анестезия наступает через 5 мин.

Зона обезболивания: те же ткани, что и при анестезии у отверстия нижней челюсти, а также ткани, иннервируемые щечным нервом: слизистая оболочка и кожа щеки, слизистая оболочка альвеолярной части нижней челюсти от середины второго малого коренного зуба до середины второго большого коренного зуба. В связи с особенностями взаимоотношений щечного нерва с нижним альвеолярным и язычным нервами обезболивание в зоне иннервации щечного нерва наступает не всегда. В этом случае следует дополнительно провести инфильтрационную анестезию в области операционного поля для «выключения» периферических окончаний щечного нерва.

Обезболивание по Гой-Гейтсу (Goy-Gates). При этом методе сопоставляют анатомию периферических ветвей III ветви тройничного нерва с передним краем ветви и мышелковым отростком нижней челюсти. Больной находится в положении лежа на спине, лицо повернуто к врачу, межкозелковая вырезка ушной раковины обращена кверху. Врач находится справа и кпереди от больного. Больного просят открыть рот как можно шире, чтобы мышелковый отросток сместился несколько кпереди и приблизился к нижнему альвеолярному нерву. Для создания ориентира направления продвижения иглы больного просят поместить палец в наружный слуховой проход. Врач I пальцем левой руки пальпирует передний край ветви нижней челюсти на стороне проводимой анестезии. Цилиндр шприца располагают в противоположном углу рта. Вкол иглы производят в крыловидно-челюстное (крыловидно-височное) углубление сразу медиальнее сухожилия височной мышцы. Целесообразно предварительно пропальпировать медиальную границу сухожилия этой мышцы со стороны полости рта. На стороне вкола иглу совмещают с плоскостью, проходящей от нижнего края межкозелковой вырезки через угол рта параллельно ушной раковине. Сделать это не всегда просто. Преодолеть эту сложность можно приемом, предложенным С.А.Рабиновичем. Врач помещает указательный (II) палец левой руки в наружный слуховой проход больного или впереди нижней границы козелка ушной раковины у межкозелковой вырезки. При максимальном открывании рта под пальцем определяется шейка мышелкового отростка. Далее врач продвигает иглу в направлении точки перед концом указательного пальца. Это соответствует направлению на козелок ушной раковины. Иглу направляют на задний край козелка ушной раковины и погружают в

ткани на глубину 25 мм до соприкосновения с латеральным отделом шейки нижней челюсти. Извлекают иглу на себя на 1 мм и проводят аспирационную пробу. После этого медленно вводят 2 мл анестетика. Больного оставляют на 20 — 30 с с открытым ртом. Депо анестетика создают у латерального отдела шейки нижней челюсти. При этом удается блокировать нижний альвеолярный, язычный и щечный нервы. Осложнения возникают редко.

Зона обезболивания: те же ткани, что при мандибулярной анестезии, слизистая оболочка и кожа щеки, слизистая оболочка, покрывающая альвеолярный отросток нижней челюсти от середины второго моляра до середины второго премоляра, а также «выключается» щечный нерв. В некоторых случаях дополнительно требуется проведение инфильтрационной анестезии по своду преддверия рта для «выключения» периферических ветвей щечного нерва.

Обезболивание нижнего альвеолярного нерва по Егорову. Шприц располагают у противоположного угла рта. Делают вкол в верхнем отделе крыловидно-нижнечелюстной складки, на 1,5 см ниже и снаружи от крючка крыловидного отростка клиновидной кости. Иглу продвигают по межмышечному пространству в направлении ветви нижней челюсти. Достигнув внутренней поверхности ветви нижней челюсти, проведя аспирационную пробу, вводят 2 — 5 мл анестетика, который будет концентрироваться в рыхлой соединительной ткани крыловидно-нижнечелюстного пространства и диффундировать к залегающему там нижнему альвеолярному нерву. При таком подходе нижний альвеолярный нерв еще не объединен с артерией и веной, что предохраняет от развития гематомы. Кроме того, это снижает риск, который возможен при анестезии у нижнечелюстного отверстия другим методом. В качестве более точных ориентиров П.М.Егоров (1985) рекомендует разделить ветвь нижней челюсти на 4 квадранта двумя пересекающимися линиями: вертикальной, проведенной через середину вырезки и углубление впереди угла нижней челюсти по нижнему краю ее, и горизонтальной, соединяющей самую вогнутую часть переднего края нижней челюсти и вогнутую часть ее заднего края, т.е. через центр ветви нижней челюсти. Игла, продвигаясь сквозь крыловидно-нижнечелюстное пространство, попадает в средний отдел заднего верхнего квадранта ветви нижней челюсти. П.М.Егоров рекомендует проводить анестезию, определяя пальцами нужные ориентиры. Большой палец левой руки вводят в преддверие рта и фиксируют его в области переднего края ветви у

венечной вырезки или в этой же точке снаружи — со стороны кожных покровов. Ногтевую фалангу безымянного пальца левой руки фиксируют по заднему краю ветви нижней челюсти соответственно основанию мышечного отростка. Мизинец левой руки располагают в углублении кпереди от угла нижней челюсти, по нижнему краю его. Указательный палец фиксируют под нижним краем скуловой дуги. Третий палец помещают между I и IV пальцами несколько кзади (до 1 см) от средней линии ветви нижней челюсти и на одной линии с мизинцем. Таким образом, III палец в этом положении находится в передненижнем углу задневерхнего квадранта ветви, над отверстием нижней челюсти, т.е. в проекции крыловидно-нижнечелюстного пространства. Вкол иглы производят в межмышечный треугольник, расположенный ниже нижнего края латеральной крыловидной мышцы, кнаружи от медиальной крыловидной мышцы и медиальнее височной мышцы. Иглу продвигают к участку ветви нижней челюсти, фиксированному III пальцем левой руки. При мандибулярной анестезии по Егорову «выключают» нижний альвеолярный и язычный нервы, реже — щечный нерв.

Внеротовые способы. При невозможности блокады нижнего альвеолярного нерва внутриротовым доступом используют внеротовые способы.

Анестезия доступом из поднижнечелюстной области. Для более четкого выполнения анестезии рационально определить проекцию отверстия нижней челюсти на кожу. Оно находится на середине линии, проведенной от верхнего края козелка ушной раковины к месту пересечения переднего края жевательной мышцы с основанием нижней челюсти. Продвигая иглу к нижнечелюстному отверстию, можно ориентироваться на эту точку.

Вкол иглы производят в области основания нижней челюсти, отступив на 1,5 см кпереди от ее угла. Иглу продвигают вверх на 3,5 — 4,0 см по внутренней поверхности ветви параллельно заднему краю ее, при этом следует сохранять контакт иглы с костью. Удобнее ввести иглу без шприца и только перед инъекцией анестетика присоединить его. Вводят 2 мл обезболивающего раствора. Продвинув иглу вверх еще на 1 см, «выключают» язычный нерв.

Подскуловой способ (Берше—Дубова). Вкол иглы производят непосредственно под нижним краем скуловой дуги, отступив на 2 см кпереди от основания козелка ушной раковины. Иглу располагают перпендикулярно к кожным покровам и продвигают на 3,0 — 3,5 см к

средней линии строго горизонтально, постепенно выпуская раствор анестетика. Игла выходит между головками наружной крыловидной мышцы или на ее внутреннюю поверхность, где нижний альвеолярный и язычный нервы расположены рядом. После введения 3 – 5 мл анестетика обезболивание наступает через 10 – 20 мин.

Блокада ветвей нижнечелюстного нерва со стороны переднего края ветви нижней челюсти (по Егорову—Лапис). При значительном ограничении открывания рта возможно проведение мандибулярной анестезии со стороны переднего края нижней челюсти внеротовым доступом. Точка вкола иглы соответствует пересечению двух перпендикулярных линий, проведенных через наружный край глазницы и нижний край носовой вырезки. Производят вкол и продвигают иглу в сагиттальной плоскости кзади через толщу мягких тканей щеки до переднего края основания венечного отростка нижней челюсти под контролем пальца, введенного в преддверие рта. Вводят 2 мл анестетика для блокады щечного нерва. Затем иглу продвигают по внутренней поверхности ветви нижней челюсти еще на 15 – 25 мм до нижнечелюстного отверстия и вводят в крыловидно-нижнечелюстное пространство 2 – 3 мл раствора анестетика для обезболивания нижнего альвеолярного и язычного нервов. При такой анестезии наступает обезболивание тканей в зоне иннервации нижнего альвеолярного, язычного и щечного нервов.

Зона обезболивания при «выключении» нижнего альвеолярного и язычного нервов: все зубы нижней челюсти соответствующей половины, костная ткань альвеолярной части и частично тела нижней челюсти, слизистая оболочка альвеолярной части с вестибулярной и язычной сторон, слизистая оболочка подъязычной области и передних отделов языка, кожа и слизистая оболочка нижней губы, кожа подбородка на стороне анестезии. Следует помнить, что слизистая оболочка альвеолярной части нижней челюсти от середины второго малого коренного зуба до середины второго большого коренного зуба иннервируется не только ветвями, отходящими от нижнего зубного сплетения, но и щечным нервом. Для полного обезболивания этого участка слизистой оболочки необходимо дополнительно ввести 0,5 мл анестетика по типу инфильтрационной анестезии. Обезболивание при мандибулярной анестезии наступает обычно через 15 – 20 мин, продолжительность его – 1 – 1,5 ч. Выраженность обезболивания в области резцов и клыка меньше из-за наличия анастомозов с противоположной стороной.

Осложнения. При введении иглы медиальнее крыловидно-нижнечелюстной складки возможны онемение тканей глотки и повреждение внутренней крыловидной мышцы с последующим появлением контрактуры нижней челюсти. Для устранения этого осложнения иногда требуется длительное лечение с применением физиотерапевтических процедур, механотерапии и инъекций раствора пирогенала.

Возможны повреждение сосудов и кровоизлияния, иногда образование гематомы, попадание анестетика в кровяное русло, появление зон ишемии на коже нижней губы и подбородка. При повреждении язычного и нижнего альвеолярного нервов иглой иногда развивается неврит, для лечения которого используют гальванизацию и диатермию. Редко наблюдается парез мимических мышц вследствие блокады ветвей лицевого нерва. Вследствие нарушения техники проведения мандибулярной анестезии возможен перелом инъекционной иглы. Это осложнение может возникнуть при изменении первоначального положения иглы резким движением, когда центральный конец ее достаточно глубоко погружен в мягкие ткани или располагается между мышцей и костью. Опасность такого осложнения возрастает при внедрении иглы в сухожилие мышцы (чаще височной). Игла ломается в месте перехода ее в канюлю. Для профилактики этого осложнения следует использовать качественные иглы, строго соблюдать технику анестезии, не погружать иглу в ткани до канюли, не производить грубых и резких перемещений иглы. Если отломанная часть иглы полностью погружена в ткани, не следует предпринимать немедленной попытки удаления ее в поликлинике. При показаниях (самопроизвольные боли и при открывании рта, развитие контрактуры, воспалительные явления) удаление иглы возможно только в стационаре после тщательного рентгенологического обследования. Это трудоемкое вмешательство требует хорошей оперативной техники и хирургического опыта. Иногда сломанная игла инкапсулируется в тканях и не вызывает жалоб у больных. В этих случаях ее можно не удалять.

Мандибулярная анестезия по Лагарди при ограниченном открывании рта (внутриротовой способ). Место вкола иглы определяют на переднем крае ветви нижней челюсти. Указательным пальцем левой руки пальпируют верхний отдел ретромолярного треугольника. Затем палец перемещают максимально вверх по переднему краю ветви нижней челюсти. На уровне шеек зубов верхней челюсти производят вкол иглы. Иглу продвигают по внутренней поверхности ветви нижней

челюсти на глубину 2 см, постепенно вводя небольшое количество анестетика. Далее иглу направляют вниз и латерально и вводят оставшийся анестетик. Депо анестетика при этой анестезии создается у борозды шейки нижней челюсти, где близко друг к другу расположены нижний альвеолярный и язычный нервы. Блокируется также щечный нерв. Этот метод анестезии можно применять и при свободном открывании рта.

Выключение нижнего альвеолярного нерва при ограниченном открывании рта по Вазирани-Акинози. Иглу вводят со стороны переднего края ветви нижней челюсти внутриротовым доступом. По методу Вазирани-Акинози вкол иглы производят в промежуток между медиальной поверхностью ветви нижней челюсти и латеральной поверхностью альвеолярного отростка верхней челюсти под скуловой костью. Шприц с иглой располагают параллельно окклюзионной плоскости и по касательной к заднему отделу альвеолярного отростка верхней челюсти. Вкол производят в слизистую оболочку около третьего моляра верхней челюсти и продвигают иглу кзади на 2,5 см параллельно медиальной поверхности ветви нижней челюсти. При этом конец иглы достигает середины ветви нижней челюсти рядом с отверстием нижней челюсти. Именно здесь вводят 2 — 3 мл анестетика. «Выключаются» нижний альвеолярный и язычный нервы. Возможно повреждение височной, латеральной или медиальной крыловидной мышц. При соблюдении техники выполнения анестезии опасность этого осложнения минимальна.

Обезболивание в области щечного нерва. При широко открытом рте больного вкол иглы производят в слизистую оболочку щеки, направляя шприц с противоположной стороны. Местом вкола является точка, образованная пересечением горизонтальной линии, проведенной на уровне жевательной поверхности верхних больших коренных зубов, и вертикальной линии, являющейся проекцией переднего края венечного отростка на слизистую оболочку щеки. Иглу продвигают на глубину 1,0 — 1,5 см до переднего края венечного отростка, где щечный нерв пересекает его, выходя из крыловидно-височного клетчаточного промежутка или из толщи височной мышцы, и располагается по наружной поверхности щечной мышцы. Вводят 1 — 2 мл раствора анестетика. Обезболивание наступает в зоне иннервации щечного нерва (см. *Обезболивание на нижнечелюстном валике (торусальная анестезия).*

Обезболивание в области язычного нерва. Язычный нерв блокируют при проведении анестезии у отверстия нижней челюсти и на

нижнечелюстном валике. Кроме того, на него можно воздействовать в челюстно-язычном желобке. Для этого шпателем отводят язык в противоположную сторону. Вкол иглы производят в слизистую оболочку в наиболее глубокой части челюстно-язычного желобка на уровне середины коронки третьего нижнего большого коренного зуба. В этом месте язычный нерв залегает очень поверхностно. Вводят 2 мл анестетика. Зона обезболивания соответствует зоне иннервации язычного нерва.

Обезболивание в области подбородочного нерва. Для выполнения анестезии необходимо определить расположение подбородочного отверстия. Чаще оно располагается на уровне середины альвеолы нижнего второго малого коренного зуба или межальвеолярной перегородки между вторым и первым малыми коренными зубами и на 12–13 мм выше основания тела нижней челюсти. Проекция отверстия находится, таким образом, на середине расстояния между передним краем жевательной мышцы и серединой нижней челюсти.

Подбородочное отверстие (устье канала нижней челюсти) открывается кзади, кверху и наружу. Это следует помнить, чтобы придать игле направление, позволяющее ввести ее в канал.

Внеротовой метод. При проведении анестезии на правой половине нижней челюсти наиболее удобное положение для врача — справа и кзади больного. «Выключая» подбородочный нерв слева, врач располагается справа и кпереди от больного.

Определяют проекцию подбородочного отверстия на кожу и указательным пальцем левой руки в этой точке прижимают мягкие ткани к кости. Придав игле направление с учетом хода канала, производят вкол иглы на 0,5 см выше и кзади от проекции подбородочного отверстия на кожу. Затем продвигают ее вниз, внутрь и кпереди до соприкосновения с костью. Введя 0,5 мл анестетика и осторожно перемещая иглу, находят подбородочное отверстие и входят в канал. Ориентиром может служить ощущение характерного проваливания иглы. Далее продвигают иглу в канал на глубину 3–5 мм и вводят 1–2 мл обезболивающего раствора. Анестезия наступает через 5 мин. Если иглу не вводить в канал нижней челюсти, то зона обезболивания, как правило, ограничивается только мягкими тканями подбородка и нижней губы. Обезболивание в области малых коренных зубов, клыка, резцов и альвеолярной части в этом случае выражено недостаточно.

Внутриротовой метод. При сомкнутых или полусомкнутых челюстях больного отводят мягкие ткани щеки в сторону. Вкол иглы про-

изводят, отступив несколько миллиметров кнаружи от переходной складки, на уровне середины коронки первого большого коренного зуба. Иглу продвигают на глубину 0,75–1,0 см вниз, кпереди и внутрь до подбородочного отверстия. Последующие моменты выполнения анестезии не отличаются от таковых при внеротовом методе.

Зона обезболивания: мягкие ткани подбородка и нижней губы, малые коренные зубы, клыки и резцы, костная ткань альвеолярной части, слизистая оболочка ее с вестибулярной стороны в пределах этих зубов. Иногда зона обезболивания распространяется до уровня второго большого коренного зуба. Выраженная анестезия наступает обычно только в пределах малых коренных зубов и клыка.

Эффективность обезболивания в области резцов невелика из-за наличия анастомозов с противоположной стороны.

Осложнения. При повреждении сосудов возможны кровоизлияние в ткани и образование гематомы, появление участков ишемии на коже подбородка и нижней губы. При травме нервного ствола может развиться неврит подбородочного нерва. Лечение и профилактика этих осложнений не отличаются от таковых при анестезии других нервов.

Блокада двигательных волокон нижнечелюстного нерва. Блокада по способу Берше. Для выключения жевательного нерва вкол иглы производят перпендикулярно к кожному покрову под нижний край скуловой дуги, отступив кпереди от козелка ушной раковины на 2 см. Иглу продвигают горизонтально к средней линии на глубину 2,0–2,5 см через вырезку нижней челюсти. Вводят 3–5 мл анестетика. Эффект анестезии определяется через 5–10 мин и выражается в расслаблении жевательных мышц. Эту анестезию используют при наличии воспалительной контрактуры нижней челюсти (в сроки до 10 дней после ее развития). При появлении органических изменений в мышцах добиться открывания рта блокадой нерва не удастся.

Блокада по способу Егорова. Анестезия позволяет блокировать не только жевательный нерв, но и остальные двигательные ветви нижнечелюстного нерва.

Депо из раствора анестетика создается на уровне основания переднего ската суставного бугорка, у наружной поверхности подвисочного гребня, что позволяет инфильтрировать клетчатку крыловидно-височного, крыловидно-нижнечелюстного пространств и подвисочной ямки. Именно там залегают двигательные ветви.

Врач располагается справа от больного, фиксирует дистальную фалангу I пальца левой руки на наружной поверхности головки ниж-

ней челюсти и суставного бугорка височной кости. Больного просят открыть и закрыть рот, сместить нижнюю челюсть в сторону. Таким образом, определяют место вкола иглы, которое должно находиться на 0,5 – 1,0 см кпереди от суставного бугорка, под нижним краем скуловой дуги. Обработав кожу спиртом или спиртовым раствором йода, производят вкол в найденную точку. Иглу продвигают под скуловой дугой несколько вверх (под углом 60 – 75° к коже) до наружной поверхности височной кости. Это расстояние фиксируют II пальцем правой руки и извлекают иглу на 0,5 – 1,0 см. Затем под прямым углом к поверхности кожи иглу погружают в мягкие ткани на отмеченную II пальцем глубину и вводят 2 мл раствора анестетика.

Обезболивание верхнечелюстного и нижнечелюстного нервов (стволовая анестезия). При проведении травматических операций, требующих обезболивания в области тканей всей верхней или нижней челюсти, можно блокировать верхнечелюстной нерв у круглого отверстия в крыловидно-небной ямке и нижнечелюстной – у овального отверстия.

Исследования С.Н.Вайсблата показали, что наиболее простым и доступным ориентиром при блокаде второй и третьей ветвей тройничного нерва является наружная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости. Крыловидно-верхнечелюстная щель, которой крыловидно-небная ямка открывается кнаружи, и овальное отверстие находятся в одной плоскости с наружной пластинкой крыловидного отростка. Вход в крыловидно-небную ямку расположен кпереди, а овальное отверстие – кзади от нее. Для стволковой анестезии необходимо использовать иглу длиной 7 – 8 см.

Обезболивание верхнечелюстного нерва. Подскулокрыловидный путь обезболивания в крыловидно-небной ямке по Вайсблату. С.Н.Вайсблат доказал, что проекция наружной пластинки крыловидного отростка находится на середине описанной им козелково-глазничной линии, проведенной от козелка ушной раковины до середины отвесной линии, которая соединяет наружный край глазницы с передненижним участком скуловой кости.

Вкол иглы производят в середине козелково-глазничной линии, у нижнего края скуловой дуги. Иглу продвигают внутрь в горизонтальной плоскости строго перпендикулярно к кожным покровам до упора в наружную пластинку крыловидного отростка. Отмечают глубину погружения иглы (обычно 4 – 6 см) предварительно насаженным на нее кусочком стерильной резинки. Иглу извлекают несколько больше,

чем на половину, поворачивают ее кпереди под углом $15 - 20^\circ$ и вновь погружают в ткани на отмеченную глубину, при этом игла достигает крыловидно-небной ямки. Учитывая небольшой объем крыловидно-небной ямки, заполненной сосудами, нервами и клетчаткой, достаточно ввести в нее анестетик, чтобы он проник к круглому отверстию и верхнечелюстному нерву. Подводить иглу непосредственно к круглому отверстию нет необходимости. Вводят 2 – 4 мл раствора анестетика. Через 10 – 15 мин наступает анестезия.

Подскуловой путь. Вкол иглы производят в место пересечения нижнего края скуловой кости с вертикальной линией, проведенной от наружного края глазницы, т.е. у нижнего края скуловой кости. Иглу направляют кнутри и несколько вверх до соприкосновения с бугром верхней челюсти. Затем, скользя иглой по кости (шприц отводят кнаружи), продвигают ее на 4 – 5 см кзади и кнутри, после чего игла попадает в крыловидно-небную ямку несколько выше ее середины. Вводят 2 – 4 мл анестетика.

Орбитальный путь. Вкол иглы производят в области верхней границы нижнелатерального угла глазницы, что соответствует верхнему краю скуловой кости. Иглу продвигают по наружной стенке глазницы кзади на глубину 4 – 5 см строго в горизонтальной плоскости. При этом игла не должна терять контакта с костью и отклоняться вверх. На этой глубине игла достигает области круглого отверстия, куда вводят 5 мл анестетика. Если иглу провести по нижнеглазничной стенке до нижней глазничной щели, то анестетик через нее проникает в крыловидно-небную ямку, где блокирует верхнечелюстной нерв.

Небный путь (внутриротовой). Иглу вводят в крыловидно-небную ямку через большое небное отверстие и большой небный канал. Войдя в большое небное отверстие, иглу продвигают вверх и кзади по каналу на глубину 3,0 – 3,5 см до крыловидно-небной ямки. Вводят 1,5 – 2,0 мл анестетика. Способ введения иглы в большое небное отверстие приведен при описании анестезии большого небного нерва.

Зона обезболивания: все ткани и органы, получающие иннервацию от второй ветви тройничного нерва.

Обезболивание нижнечелюстного нерва у овального отверстия по Вайсблату. Через середину козелково-глазничной линии иглу погружают до наружной пластинки крыловидного отростка так же, как при блокаде верхнечелюстного нерва. Затем извлекают ее кнаружи до подкожной клетчатки и, развернув иглу на 1 см кзади, погружают в ткани на первоначальную глубину. Игла при этом достигает уровня

овального отверстия. Вводят 2 – 3 мл обезболивающего раствора. Анестезия наступает через 10 – 15 мин.

Зона обезболивания: все ткани и органы, получающие иннервацию от третьей ветви тройничного нерва.

Осложнения стволочной анестезии. При проведении стволочной анестезии игла может попасть в полость носа или в слуховую трубу. Могут возникнуть диплопия, механическое повреждение отводящего и глазодвигательного нервов. Пропитывание зрительного нерва анестетиком с адреналином может привести к временной потере зрения. Возможно повреждение крупных артериальных и венозных стволов у основания черепа. Профилактика осложнений заключается в тщательном соблюдении техники проведения анестезии.

Глава 7

ПОНЯТИЕ О ПАРОДОНТЕ. ЗУБНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

7.1. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ПАРОДОНТА

Пародонт — это комплекс тканей, окружающих зуб. Он включает в себя: десну, надкостницу, костную ткань лунки и альвеолярного отростка, периодонт, цемент корня (рис. 7.1). Ткани пародонта представляют собой филогенетическое, биологическое и функциональное единство. Они удерживают зубы в кости челюсти, обеспечивают межзубную связь в зубной дуге, сохраняют эпителиальную оболочку полости рта на участке прорезавшегося зуба.

Десна — слизистая оболочка, покрывающая альвеолярный отросток челюсти и шейку зуба, плотно прилегающая к ним (прикрепленная десна). Краевая или маргинальная часть десны свободно расположена у шейки зуба и не имеет к ней прикрепления (неприкрепленная десна). Краевая десна имеет некоторую подвижность. Иногда ее называют свободной десной. Это свойство дает возможность защитить слизистую оболочку от различных внешних воздействий.

Пространство, образованное зубом и неприкрепленной десной, называется *десневой бороз*

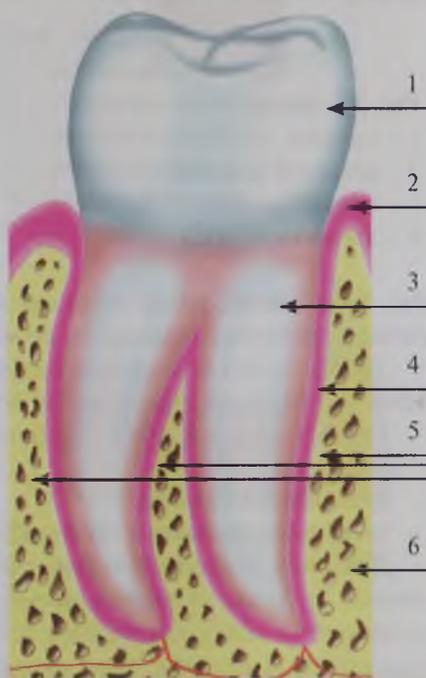


Рис. 7.1. Строение пародонта:

- 1 — зуб
- 2 — десна
- 3 — цемент корня
- 4 — периодонт
- 5 — костная ткань лунки
- 6 — костная ткань альвеолярного отростка

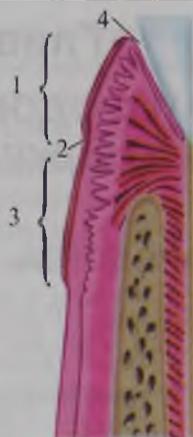


Рис. 7.2. Десна:

- 1 — краевая
- 2 — десневой желобок
- 3 — прикрепленная
- 4 — десневая борозда

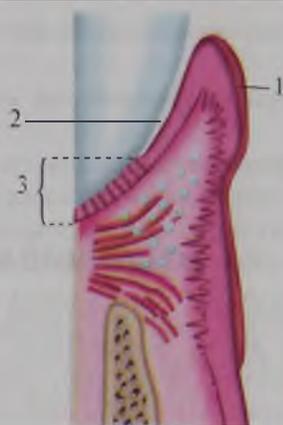


Рис. 7.3. Эпителий десны:

- 1 — десневой
- 2 — борозды
- 3 — прикреплениа

дой. Углубление, расположенное в месте перехода свободной десны в прикрепленную, называется *десневым желобком* (рис. 7.2).

Десна представлена многослойным плоским ороговевающим эпителием и плотной волокнистой соединительной тканью.

Гистологически в десне различают три вида эпителия:

- 1) десневой;
- 2) эпителий борозды;
- 3) соединительный эпителий или эпителий прикреплениа.

Десневой эпителий располагается на внешней стороне неприсоединенной и прикрепленной десны. Эпителий борозды ограничивает десневую борозду латерально и лишен слоя ороговевающих клеток. Соединительный эпителий выстилает дно десневой борозды и плотно связан с эмалью, которая покрыта кутикулой (рис. 7.3).

Десна характеризуется следующими признаками: форма, цвет, консистенция.

Форма края десны, прилегающей к шейкам зубов, имеет вид гирлянды (фестончатость) за счет десневых сосочков (рис. 7.4). *Десневой сосочек* — это часть десны, заполняющая межзубное пространство (рис. 7.5).

Цвет десны в норме имеет бледно-розовую или коралловую окраску, у темнокожих людей она может быть более темной за счет популяций меланоцитов (рис. 7.6).

Поверхность прикрепленной к зубу и надкостнице десны выглядит бугристой. Это обусловлено неравномерным расположением отростков соединительной ткани, находящейся под эпителиальным покровом десны. Прикрепленная десна неподвижна за счет отсутствия в ней подслизистого слоя. Граница перехода неподвижной слизистой десны в подвижную называется переходной складкой (см.рис. 7.4).

Надкостница, покрывающая альвеолярный отросток, и костная ткань альвеолярного отростка. С функциональной точки зрения костную ткань альвеолярного отростка делят на две части: собственно альвеолярная кость и поддерживающая альвеолярная кость.

Собственно альвеолярную кость называют еще костной тканью лунки или твердой пластиной (*Lamina dura*) (рис. 7.7). Это тонкий слой костной ткани, который окружает корни и состоит из плотно расположенных пластинок, пронизанных коллагеновыми волокнами. В собственную альвеолярную кость проникают волокна Шарпея, связанные с волокнами периодонта.

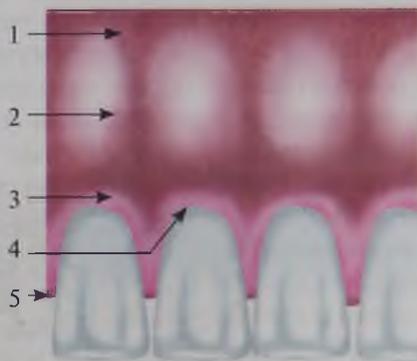


Рис. 7.4. Десна:

- 1 – переходная складка
- 2 – прикрепленная десна
- 3 – десневой желобок
- 4 – краевая десна
- 5 – десневой сосочек



Рис. 7.5. Десневые сосочки:

- 1 – вестибулярный
- 2 – оральный
- 3 – перевал



Рис. 7.6. Здоровая десна



Рис. 7.7. Фрагмент кости тела нижней челюсти

Поддерживающая альвеолярная кость состоит из компактной (кортикальной) кости, расположенной с вестибулярной и оральной сторон альвеолярного отростка, и губчатой кости, расположенной между собственно альвеолярной и кортикальной костью. Кортикальная кость образована костными пластинками с системой остеонов, пронизанных многочисленными каналами и нишами,

через которые проходят кровеносные сосуды и нервы. Губчатая кость содержит костный мозг, расположенный между костными трабекулами (см.рис. 7.8).

Клеточные компоненты представлены остеобластами, остеоцитами, остеокластами.

Цемент корня покрывает поверхность корня и является связующим звеном между зубом и окружающими его тканями. По своему строению цемент делится на два вида: бесклеточный и кле-



Рис. 7.8. Микрофотография шлифа межзубной перегородки

точный. Клеточный цемент покрывает апикальную и фуркационную часть, бесклеточный — остальные части корня.

Периодонт представляет собой плотную соединительную ткань, богатую клетками, коллагеновыми волокнами и эластическими волокнами. Периодонт находится между цементом корня и костной тканью альвеолы, содержит кровеносные, лимфатические сосуды и нервные волокна. Клеточные элементы периодонта представлены фибробластами, цементокластами, дентокластами, остеобластами, остеокластами, эпителиальными клетками Малассе, защитными клетками и нейроваскулярными элементами. Периодонт заполняет пространство между цементом корня и костной тканью лунки.

Функции пародонта:

1. Опорно-удерживающая.
2. Амортизирующая.
3. Распределяющая давление.
4. Объединяющая зубы в зубной ряд.
5. Сенсорная (тактильная, восприятие боли, давления).
6. Рефлекторная.
7. Пластическая.
8. Трофическая.
9. Барьерная.
10. Адаптация к функциональным и топографическим изменениям.
11. Содействие физиологическим изменениям зуба.
12. Способность к восстановлению тканей после травматических повреждений.
13. Участие в росте, прорезывании, смене зубов.
14. Обновление тканей пародонта.

Пародонт удерживает зубы в челюсти, перераспределяет механическую силу, оказываемую на зуб, на челюстные кости. Передача этой силы осуществляется за счет волокон периодонта. Роль коллагеновых волокон в распределении жевательной нагрузки на зуб столь велика, что в современной литературе периодонт часто называют связкой зуба (рис. 7.9, 7.10). Направление волокон в пародонте в основном косое, под углом 45° от верхушки зуба в сторону, и лишь у самой верхушки зуба волокна имеют радиальную направленность. В области шейки зуба направление волокон становится горизонтальным. Последние сплетаются с волокнами, идущими от вершины альвеолярной перегородки и десны, образуя круговую связку, охва-

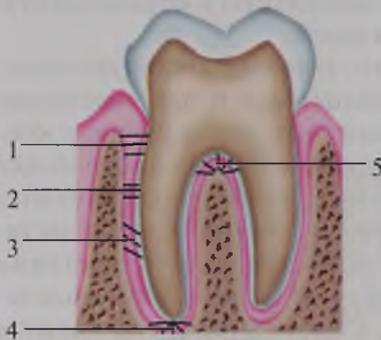


Рис. 7.9. Волокна периодонта:
 1 – зубо-альвеолярные пародонта
 2 – горизонтальные
 3 – косые
 4 – радиальные
 5 – межкорневые

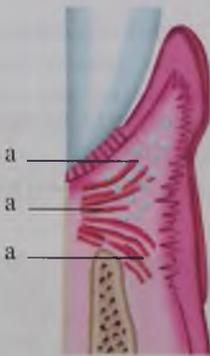


Рис. 7.10. Волокна красного пародонта (а)

которые передают сигнал на жевательную мускулатуру.

Пластическую функцию осуществляют клеточные элементы пародонта (цементобласты, остеобласты).

тывающую шейку зуба в виде кольца (рис. 7.11). Над ними располагаются надальвеолярные пучки волокон, зубодесневые и межзубные волокна.

Волокна практически нерастяжимы и своей направленностью препятствуют смещению зуба в ту или иную сторону. Косые волокна удерживают зуб при воздействии на окклюзионную поверхность, т.е. держат зуб в подвешенном состоянии в лунке. У верхушки корня и в пришеечном отделе волокна ограничивают движение зуба в горизонтальном направлении. Вертикальное направление волокон на дне альвеол препятствует выдвиганию зуба из лунки.

Слегка волнистый ход пучков коллагеновых волокон и сплетения мелких сосудов периодонта, в которых изменяется объем сосудистого русла под воздействием жевательной нагрузки, а также наличие рыхлой соединительной ткани оказывают амортизирующее действие. По контактным пунктам между рядом стоящими зубами давление передается на соседние зубы.

Сила жевательного давления регулируется механорецепторами, расположенными в периодонте,

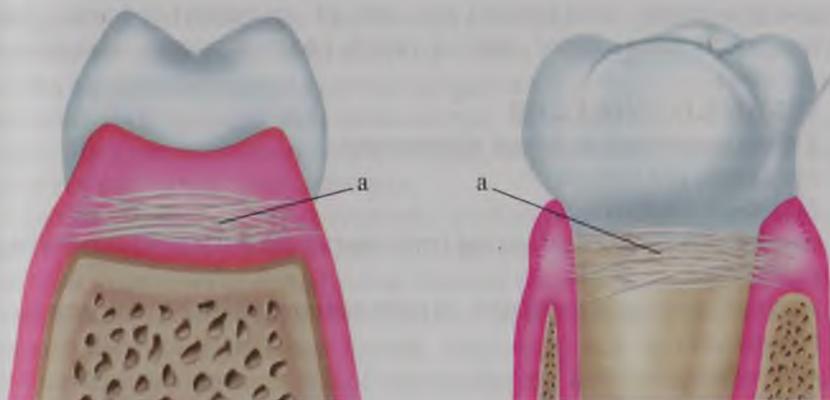


Рис. 7.11. Круговая связка зуба (а)

Развитая сеть сосудов и нервных волокон пародонта обеспечивает питание цемента зуба и стенок альвеолы.

Защиту пародонта от механического, теплового и химического воздействий обеспечивают прочный надальвеолярный волокнистый аппарат десны и ороговевший эпителий десны. Клеточные и гуморальные иммунокомпоненты десны, постоянное обновление всех ее слоев препятствуют проникновению инфекции в глубже лежащие ткани.

7.2. ЗУБНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ: ВИДЫ, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ

Влияние зубных отложений на возникновение стоматологических заболеваний

Отложения, аккумулированные на зубах, различны по своему характеру, механизму образования и расположению. Среди них есть зубные отложения, являющиеся причиной возникновения кариеса, заболеваний пародонта. Микроорганизмы зубных отложений могут усугублять течение заболеваний слизистой оболочки полости рта.

Кариес и заболевания пародонта — *главные причины потери зубов*. Продуктами жизнедеятельности некоторых микроорганизмов, содержащихся в зубных отложениях, являются кислоты. Они изменяют pH на поверхности зуба, вызывая деминерализацию эмали. Другие

микроорганизмы, скапливаясь под десной, выделяют токсины, ферменты, либо инвазируют сами в ткани краевой десны, вызывая ее воспаление.

ЗУБНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

I. Физиологические назубные образования:

кутикула, пелликула

II. Зубные отложения:

мягкие неминерализованные (пигментированные и непигментированные)

твердые минерализованные (пигментированные и непигментированные)

Непигментированные:

пищевые остатки,

мягкий зубной налет,

зубная бляшка,

зубной камень:

наддесневой (слюнной).

Пигментированные:

налет курильщика (коричневый, черный),

хромогенные бактерии (зеленый, коричневый),

пищевые пигменты (различного цвета),

медикаментозные красители (различного цвета),

избыток железа в сыворотке (черный),

желчные пигменты в десневой жидкости (желтый),

поддесневой (сывороточный).

Кутикула — бесструктурная органическая оболочка, остаток наружного эмалевого эпителия. Она тесно связана с мембраной эмалевых призм. Полностью покрывает коронку только что прорезавшегося зуба. Со временем утрачивается на участках зубов, подвергающихся механическим воздействиям.

Пелликула — неструктурированная бесклеточная пленка (толщиной 0,1 — 1,0 мкм) на поверхности зуба, состоит из гликопротеинов слюны. Роль пелликулы двояка: она является механическим барьером на поверхности зуба, но на ней легко аккумулируются микроорганизмы, пищевые остатки. Образование ее может происходить от нескольких минут до 2 ч.

Мягкий белый зубной налет представляет собой пищевые остатки и микроорганизмы, легко смещается с поверхности зуба. Его можно

обнаружить на зубах без окрашивания специальными растворами. Состоит из органических и неорганических веществ, которые образовались в результате распада отторгнувшихся клеток эпителия слизистой оболочки полости рта, лейкоцитов, микроорганизмов, остатков пищи. Не имеет постоянной структуры, образуется в ночное время и является причиной запаха изо рта.

Зубная бляшка — структурный, клейкий и слипшийся зубной налет, состоящий из бактерий и межклеточного вещества (*matrix*), компонентов слюны, продуктов обмена бактерий, остатков пищи, эпителиальных клеток, лейкоцитов и макрофагов. Покрыта полупроницаемым мукоидным слоем, располагается над пелликулой. Зубная бляшка прозрачна, обнаруживается окрашиванием специальными растворами. Максимальный рост бляшки происходит при поступлении сахарозы, глюкозы и фруктозы. Образование ее может происходить в течение 4ч. Микробный пейзаж зубной бляшки представлен стрептококками, бациллами, вибрионами, актиномицетами и др.

Различают 4 этапа формирования и созревания зубной бляшки (Мюллер Х.П.):

- 1) образование пелликулы;
- 2) 1-й день — адгезия грамположительных кокков, продукция внеклеточных полисахаридов, нивелирование неровностей;
- 3) 2 — 4-й день — снижение доли стрептококков, увеличение факультативных и анаэробных актиномицетов, грамотрицательных кокков и палочек;
- 4) через неделю — появление спирохет и подвижных палочек.

При *кариесе* происходит разрушение твердых тканей зубов, начинающееся с деминерализации эмали. Деминерализация — это результат действия кислотообразующих бактерий, находящихся в мягких зубных отложениях.

После обызвествления твердых тканей зуба наступает распад органических веществ при участии бактерий, появляются кариозные полости (рис. 7.12).

В результате реакции краевой десны на наддесневую зубную бляшку возникает отечность и углубление десневой борозды. Появляются условия для образования поддесневой зубной бляшки и потери соединительнотканного прикрепления. При появлении глубоких пародонтальных карманов создаются условия для колонизации анаэробных бактерий.



Рис. 7.12. Кариес

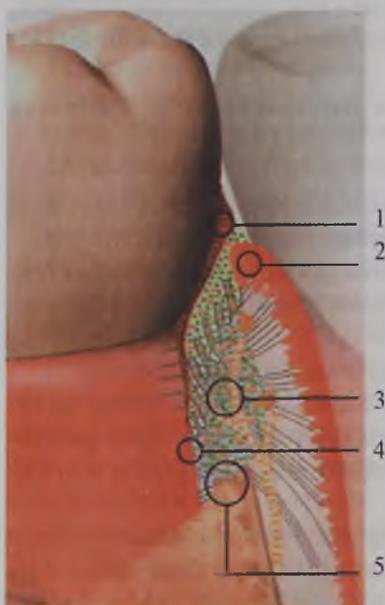


Рис. 7.13. Болезни пародонта:

- 1 — зубные отложения
- 2 — воспаление десны
- 3 — инвазия микроорганизмов
- 4 — инфицирование цемента
- 5 — резорбция кости

Наддесневая бляшка способствует возникновению кариеса, гингивита, поддесневая — пародонтита (рис. 7.12, 7.13, 7.14).

Схема образования зубного камня

Пелликула,
 ↓
 мягкий зубной налет,
 ↓
 зубная бляшка,
 ↓
 наддесневой, поддесневой
 камень.

Зубной камень — это минерализованные зубные отложения, образовавшиеся в результате кальцинации зубной бляшки. На поверхности зубного камня всегда находится неминерализованная зубная бляшка. Минерализация бляшки происходит за счет минералов слюны и десневой жидкости. Соли кальция слюны минерализуют зубную бляшку, расположенную над десной (слюнный камень). Наддесневой зубной камень в большей степени откладывается вблизи больших слюнных выводных протоков. Это оральная поверхность нижних резцов и щечная поверхность первого моляра верхней челюсти. Поддесневой зубной камень образуется в результате кальцинации солями десневой жидкости и сыворотки крови (сывороточный камень). Располагается на поверхности зуба в патологическом кармане, имеет темную окраску за счет пигментов, содержащихся в сыворотке крови (рис. 7.14, 7.15).

Начало и скорость минерализации зубной бляшки неодинаковы у различных людей и на различных зубах. Можно выделить людей с быстрым образованием камня, с умеренным, с незначительным и людей, у которых не образуется зубной камень.

Воспалительные состояния пародонта приводят к количественным и качественным изменениям в удерживающем зуб аппарате.

Прогрессирование воспалительно-дистрофических процессов в пародонте является причиной расшатывания и потери зубов (рис. 7.17, 7.18, 7.19, 7.20, 7.21).

Зубные отложения могут стать причиной возникновения заболеваний слизистой оболочки полости рта и их осложнений.

При этом возможны:

- 1) дизбактериоз полости рта,
- 2) вторичное инфицирование при нарушении целостности эпителия.

Методы определения зубных отложений:

- 1) визуальный;
- 2) инструментальный;
- 3) с использованием красителей (качественные и количественные методы).

Эксплореры, или зонды — это инструменты с заостренным концом, изогнутой рабочей частью для инструментального исследования поверхности зуба на наличие зубного камня, дефек-

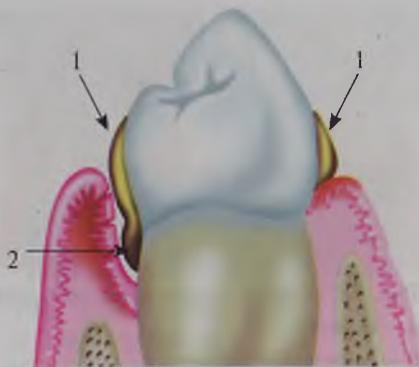


Рис. 7.14. Зубные отложения:

1 — наддесневые

2 — поддесневые



Рис. 7.15. Наддесневой зубной камень



Рис. 7.16. Пигментированный налет на зубах

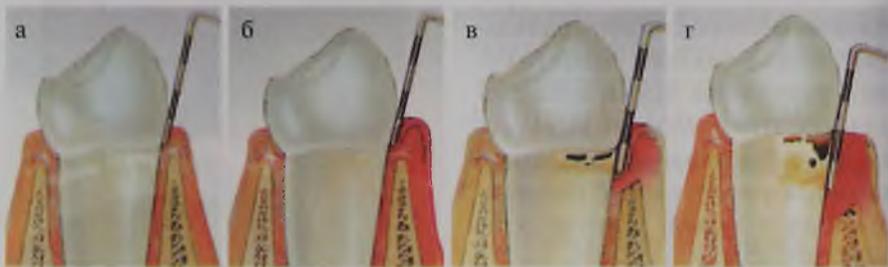


Рис. 7.17. Прогрессирование заболеваний пародонта:

а – норма

б – десневой карман

в, г – пародонтальные карманы



Рис. 7.18. Рецессия десны, образование патологических зубодесневых карманов, расшатывание зубов



Рис. 7.19. Хронический генерализованный пародонтит



Рис. 7.20. Микрофотография шлифа межзубной перегородки при начальной стадии пародонтита (стрелками отмечена резорбция компактной пластинки)



Рис. 7.21. Гистологическое строение костной ткани при начальной стадии пародонтита: а – скопление остеокластов, б – образование лакун

тов поверхности зуба и пломбы. Существуют специальные эксплореры для диагностики зубного камня. По конструкции они могут быть односторонними и двусторонними (рис. 7.22).

Индексы гигиены полости рта

При диагностике зубных отложений используются индексы гигиены полости рта, предложенные различными авторами. Их достаточно много. Наиболее распространенными являются индексы Федорова–Володкиной, Грин–Вермильона, так как методика их несложна, они не занимают много времени и информативны. При их проведении используют красители:

- фуксин (рис. 7.23);
- метиленовая синь (рис. 7.24);
- раствор Шиллера–Писарева (рис. 7.25) и др.

При окрашивании дается качественная и количественная оценка гигиены полости рта.

При проведении *индекса Федорова–Володкиной* раствором Шиллера–Писарева (йод кристаллический – 1 г, калия йодид – 2 г, вода дистиллированная – 40 мл) окрашивают вестибулярные поверхности шести нижних фронтальных зубов. Количественную оценку проводят по пятибалльной системе у каждого окрашенного зуба (рис. 7.25):



Рис. 7.22. Эксплореры:

- а – двусторонний
- б – односторонний



Рис. 7.23. Поверхность зубов, окрашенная фуксином



Рис. 7.24. Поверхность зубов, окрашенная раствором метилснвой сини



Рис. 7.25. Поверхность зубов, окрашенная раствором Шиллера–Писарева

- 5 баллов – окрашивание всей поверхности;
- 4 балла – окрашивание $\frac{3}{5}$ поверхности;
- 3 балла – окрашивание $\frac{1}{2}$ поверхности;
- 2 балла – окрашивание $\frac{1}{5}$ поверхности;
- 1 балл – отсутствие окрашивания.

$$\text{ИГ} = K/n,$$

где ИГ – индекс гигиены, К – сумма оценок каждого зуба, n – число обследованных зубов.

Качество гигиены полости рта оценивают по критериям:

- хорошее – 1,1 – 1,5 балла,
- удовлетворительное – 1,6 – 2,0 балла,
- неудовлетворительное – 2,1 – 2,5 балла,
- плохое – 2,6 – 3,4 балла,
- очень плохое – 3,5 – 5,0 балла.

Упрощенный гигиенический индекс ОНI-s (Грин, Вермильон, 1969).

Окрашивают 6 рядом стоящих зубов, либо 1 – 2 из разных групп зубов верхней и нижней челюсти, вестибулярную и оральную поверхности.

Оценку проводят по трехбалльной системе.

При окрашивании:

- $\frac{1}{3}$ поверхности – 1 балл,
- $\frac{1}{2}$ поверхности – 2 балла,
- $\frac{2}{3}$ поверхности – 3 балла,
- отсутствие окрашивания – 0 баллов.

Если налет на поверхности зубов неравномерен, то оценка проводится по большему объему или подсчитываются среднеарифметические 2 или 4 поверхностей.

$$\text{ОНI-s} = \text{сумма показателей} / 1$$

1 – идеальное гигиеническое состояние полости рта.

Если ОНI-s превышает 1, гигиеническое состояние плохое.

Методы удаления зубных отложений:

- 1) индивидуальная гигиена полости рта;
- 2) профессиональная гигиена полости рта.

Способы удаления зубных отложений:

- 1) механический;

- 2) физический;
- 3) химический;
- 4) комбинированный.

Средства, используемые при удалении зубных отложений

Щетки, флоссы, зубочистки, пасты, ирригаторы используются в основном при индивидуальной гигиене полости рта. Щетки, пасты, ирригаторы используют также для удаления мягких зубных отложений при профессиональной гигиене полости рта. Окончательный этап профессиональной гигиены должен включать полирование поверхности с использованием резиновых, силиконовых головок, чашечек, щеток и паст.

Для проведения профессиональной гигиены полости рта необходимы: медикаментозные средства, инструменты (скалеры ручные, ультразвуковые, звуковые), кюреты, экскаваторы, аппараты для снятия зубных отложений.

Ручные инструменты:

- скалеры (с изогнутым и с прямым лезвием, долото, рашпиль, мотыга),
- кюреты (универсальные и зоноспецифические).

Эти инструменты могут входить в «малый профилактический» или в «большой профилактический» набор инструментов.

Инструменты состоят из следующих элементов: ручка, стержень, рабочая часть (рис. 7.26).



Рис. 7.26. Элементы инструмента:

- а – ручка
- б – стержень
- в – рабочая часть

При работе инструментом *ручка* удерживается рукой врача. *Стержень* располагается между рабочей частью и ручкой инструмента, имеет два изгиба и называется *функциональным*. Он может быть длинным, средней длины и коротким. Короткие стержни удобны для работы в области фронтальных зубов и для удаления наддесневого зубного камня, длинные – в области жевательных зубов и патологических карманах. Часть стержня между рабочей частью и первым изгибом

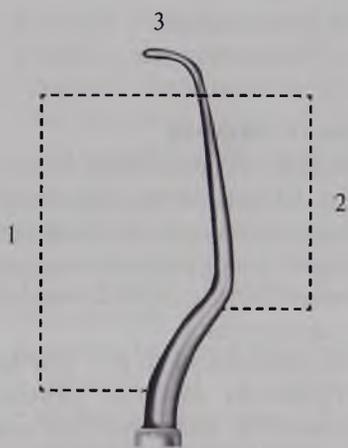


Рис. 7.27. Стержень и рабочая часть инструмента:

- 1 – функциональный стержень
- 2 – концевой стержень
- 3 – рабочая часть

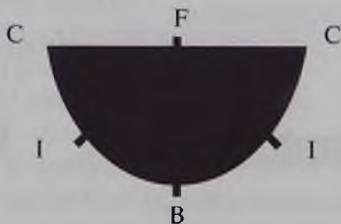


Рис. 7.28. Рабочая часть инструмента в поперечном разрезе



Рис. 7.29. Долото

носит название *концевого* (терминального) стержня и определяет соприкосновение рабочей части с поверхностью зуба (рис. 7.27).

В рабочей части инструмента различают: лицевую (F) и боковую (I) поверхности, режущую кромку (C) и обратную сторону (B) (рис. 7.28).

Долото, рашпиль, мотыга – инструменты, имеющие специфическое строение рабочей части (рис. 7.29, 7.30, 7.31).

Скалер имеет острый кончик рабочей части и используется для удаления наддесневого камня (рис. 7.32, 7.33). **Кюрета** имеет закругленный кончик и используется для небольших и расположенных под десной зубных отложений. Универсальные **кюреты** можно использовать на всех поверхностях зубов. Рабочая часть этих инструментов имеет две режущих грани (рис. 7.34). Зоно-специфические **кюреты** работают на определенных поверхностях и группах зубов (кюреты Грейси, Vision, фурационные и др.) и имеют одну режущую грань (рис. 7.35).

Методика удаления зубного камня

Удалению зубного камня предшествует орошение полости рта растворами слабых антисептиков, удаление мягких зубных отложений.



Рис. 7.30. Рашпиль



Рис. 7.31. Мотыга



Рис. 7.32. Скалер



Рис. 7.33. Скалер серповидный



Рис. 7.34. Кюрета универсальная



Рис. 7.35. Кюрета Грейси



Рис. 7.36. Удаление наддесневого зубного камня механическим способом

При необходимости следует провести местное аппликационное или инъекционное обезболивание.

При механическом способе удаление наддесневого зубного камня проводят скалерами. Начинают с вестибулярной поверхности зубов, затем переходят на контактные поверхности. Завершают этап на оральной поверхности зубов. Движения инструмента могут быть рычагообразными, либо соскабливающими (рис. 7.36). При рычагообразных движениях опорой рычага могут служить устойчивые зубы, находящиеся на противоположной стороне челюсти.

После удаления наддесневого камня переходят к удалению поддесневого, очищая поверхности корней зубов в той же последовательности. При этом используют кюреты, поскольку они имеют закругленный кончик рабочей части и не травмируют слизистую десны (рис. 7.37).



Рис. 7.37. Удаление поддесневого зубного камня с помощью кюреты:
а – вестибулярная поверхность
б – аппроксимальная поверхность

Заканчивают удаление зубного камня полировкой поверхностей зубов с использованием полировочных паст, щеток, резиновых, силиконовых головок, чашечек, а также полировочных дисков, штрипсов с мелкодисперсным напылением.

При удалении зубных отложений используется также специальная аппаратура (рис. 7.38), например, ультрадисперсное (порошково-струйное) воздействие. Метод состоит в направленной подаче реактивной струи аэрозоля, содержащего воду и абразивное средство (бикарбонат натрия и альфаоксид алюминия).

После завершения всех этапов необходимо провести контроль тщательности удаления зубных отложений. При этом используются визуальный осмотр, эксплореры, рентгенография.

Физический способ подразумевает удаление зубного камня с помощью акустических систем. При этом используются ультразвуковые, звуковые электромагнитные колебания. Мощность ультразвука в данном случае должна быть строго регламентирована, поскольку возможна травма эмали, десны, цемента. Возможно также негативное воздействие на искусственные коронки и светоотверждаемые пломбы. Данный способ часто комбинируют с механическим. Мелкие остатки зубного камня удаляют вручную и затем полируют поверхности зубов.

Наряду с механическим и физическим используется и химический способ удаления зубного камня. В составе используемых средств содержится небольшая концентрация кислоты, помогающая размягчить твердые зубные отложения. Отрицательным моментом данного способа является то, что кислоты могут растворять не только зубные камни, но и негативно воздействовать на зуб и мягкие ткани, окру-



Рис. 7.38. Аппарат Air-Flow + Пьезон, используемый для ультрадисперсного и ультразвукового воздействия

жающие зуб. Химический способ всегда используется в комбинации с механическим.

Часто после удаления зубного камня проводят аппликацию десны лекарственными препаратами. Эти препараты могут обладать противовоспалительным, антисептическим, антимикробным или эпителизирующим действием. Они могут быть в форме раствора (накладываются турунды, смоченные в растворе), геля, пасты, растворимых пленок. Предварительно десна изолируется от слюны ватными валиками. Иногда используют твердеющие повязки, которые обладают антисептическим и антибактериальным действиями.

Глава 8

ПРЕПАРИРОВАНИЕ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ

Кариес — это патологический процесс в твердых тканях зуба, возникающий после прорезывания зубов и сопровождающийся деминерализацией и протеолизом в результате воздействия общих и местных неблагоприятных факторов.

В настоящее время является доказанным, что кариозный процесс начинается с деминерализации — убыли минеральных компонентов эмали. При этом наиболее выраженная убыль минеральных компонентов наблюдается в подповерхностном слое и менее — в наружном попер-хностном слое эмали (рис. 8.1).

Ранее W.D.Miller (1883 г.) выд-винул химико-паразитарную тео-рию, являющуюся основой нашего сегодняшнего понимания кариоз-ного процесса. Автор выделил две фазы развития кариозного процес-са — химическую и бактериальную. В первой фазе неорганические ком-поненты растворяются молочной кислотой, образующейся в полости рта вследствие брожения углево-дов. Во второй фазе происходит разрушение органической основы дентина протеолитическими фер-ментами бактерий.

Однако рН слюны (6,8 — 7,0) никогда не снижается до тако-го уровня, при котором может наступить деминерализация. Это является слабой стороной теории Миллера.

Согласно современным взгля-дам, кариес возникает в резуль-



Рис. 8.1. Микрорентгенограмма шлифа эмали. Кариес в стадии белого пятна. Выраженная деминерализация в подповерхностном слое

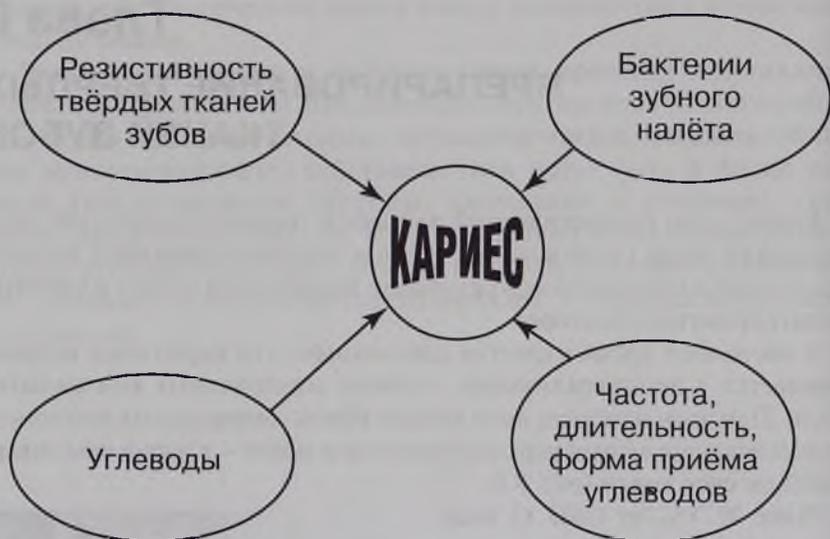


Рис. 8.2. Схема карисогенных факторов

тате патогенного воздействия микробной «зубной бляшки» на эмаль зуба. В зубной бляшке pH локально может достигать критического уровня (4,5 – 5,0), при котором происходит процесс деминерализации эмали. Менее выраженные изменения поверхностного слоя эмали по сравнению с более глубокими обусловлены его структурными особенностями – большим содержанием более прочного фторapatита, а также постоянно происходящими процессами реминерализации за счет поступления минеральных компонентов из ротовой жидкости. В целом же для возникновения и развития кариеса необходима совокупность трех факторов:

- карисогенная диета, содержащая много углеводов и, в первую очередь, различных сахаров;
- наличие карисогенной микрофлоры (*str. mutans* и др.);
- снижение карисрезистентности зуба (устойчивости к воздействию карисогенных факторов) (рис. 8.2).

Для оценки пораженности зубов кариесом Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует использовать три основных показателя: распространенность, интенсивность поражения и прирост интенсивности.

Распространенность кариеса характеризует процент лиц, имеющих кариозные (К), пломбированные (П) и удаленные (У) зубы. Например, в группе из 100 человек у 98 выявлены кариозные, пломбированные и удаленные зубы. Распространенность кариеса в данной группе составляет 98 %.

Показатель интенсивности поражения составляет среднее число зубов, пораженных кариесом.

У каждого обследованного в группе людей определяют количество зубов, пораженных кариесом (К), запломбированных (П), удаленных (У). Общая сумма таких зубов является индексом КПУ.

Для определения *интенсивности поражения* зубов в группе показатели КПУ каждого обследованного складываются. Затем сумма этих показателей делится на число обследованных лиц.

Например, сумма КПУ у 100 обследованных равна 1280. Показатель интенсивности в этой группе составляет $1280:100=12,8$. Это является высоким показателем интенсивности поражения зубов кариесом.

Если в зубе имеется одновременно пломба и кариозная полость, то его расценивают как кариозный.

Согласно рекомендациям ВОЗ, выделяют пять уровней интенсивности кариеса: очень низкий, низкий, средний, высокий и очень высокий (таблица).

Показатель интенсивности кариеса (КПУ)

Уровень кариеса	У детей 12 лет	У взрослых 35 – 44 лет
Очень низкий	0,1 – 1,1	0,2 – 1,5
Низкий	1,2 – 2,6	1,6 – 6,2
Средний	2,7 – 4,4	6,3 – 12,7
Высокий	4,5 – 6,5	12,8 – 16,2
Очень высокий	6,6 и выше	16,3 и выше

Высокие показатели индекса КПУ указывают на необходимость проведения лечебной работы, дают возможность судить о ее качестве и эффективности, указывают на недостаточную профилактическую работу или ее отсутствие.

Прирост интенсивности или заболеваемости кариесом определяется у одного и того же лица или контингента через определенный период времени (1, 3, 5, 10 лет). Различие в значении показателей между первым и последующими осмотрами и составляет *прирост интенсивности кариеса*.

Для более полной и точной оценки состояния зубов высчитывают индекс КПп, в котором учитывают количество кариозных полостей и пломб. В отличие от индекса КПУ при этом подсчитывают общее количество кариозных полостей и пломб независимо от количества пораженных зубов. Таким образом, если зуб имеет три кариозные полости, то в индексе КПУ его принимают за единицу, а при КПп (полостей) – за три единицы. Особенно показательным является этот индекс при низкой интенсивности поражения кариесом.

Клинические проявления кариеса довольно разнообразны и хорошо изучены. Существует несколько классификаций. Наиболее удобной в практической деятельности стоматолога является клинико-топографическая (топографическая) классификация кариеса (рис. 8.3.)

По этой классификации различают четыре стадии кариеса:

- кариес в стадии пятна (кариозное пятно) – *macula cariosa*;
- поверхностный кариес – *caries superficialis*;
- средний кариес – *caries media*;
- глубокий кариес – *caries profunda*.



Рис. 8.3. Классификация кариеса:

- 1 – стадия пятна
- 2 – поверхностный кариес
- 3 – средний кариес
- 4 – глубокий кариес

При кариесе в стадии пятна визуально определяется изменение цвета эмали на ограниченном участке (3 – 5 мм). Пятно белое или пигментированное (коричневое или черного цвета). При зондировании пятна зонд скользит, не задерживается, целостность эмали не нарушена.

При поверхностном кариесе зондирование выявляет дефект в пределах эмали. Кариозная полость имеет стенки и дно, зондирование которого может быть слегка болезненным (близость эмалево-дентинной границы).

При среднем кариесе определяется кариозная полость в пределах эмали и средних слоев дентина, зондирование стенок болезненно вдоль эмалево-дентинной границы.

При глубоком кариесе зондирование выявляет глубокую кариозную полость с большим количеством размягченного дентина, т.е. над полостью зуба остается небольшой слой дентина; зондирование дна болезненно (реакция пульпы).

G.V. Black (1895) предложил классификацию кариозных полостей по классам в зависимости от их локализации на разных поверхностях зубов. Она имеет большое практическое значение при лечении кариеса препарированием.

К I классу относятся кариозные полости, расположенные в естественных ямках, углублениях и фиссурах премоляров и моляров и слепых ямках фронтальных зубов.

Ко II классу относятся кариозные полости, расположенные на контактных поверхностях премоляров и моляров.

К III классу относятся полости, расположенные на контактной поверхности резцов и клыков.

К IV классу относятся полости, расположенные на контактной поверхности резцов и клыков с нарушением целостности угла и режущего края коронки.

К V классу относятся полости в пришеечной области всех зубов на вестибулярной или оральной поверхностях.

Позже было предложено выделить VI класс – полости, расположенные на нетипичных поверхностях – режущем крае фронтальных зубов и буграх премоляров и моляров.

Основным методом лечения кариеса является препарирование.

8.1. ПРИНЦИПЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ

Препарирование (лат. *preparare* – приготовление, подготовка) – это оперативное вмешательство на твердых тканях зуба.

Цель препарирования:

1. Иссечение патологически измененных тканей эмали и дентина.
2. Создание условий для наложения пломбировочного материала с последующим восстановлением анатомической формы и функции зуба.

Основные принципы препарирования кариозных полостей были сформулированы в начале XX века американским зубным врачом Грин Вордименом Блэком в его фундаментальном труде «Оперативное зубоветрование» (1908).

Основные принципы Блэка следующие:

1. Удаление нависающих краев эмали, не имеющих опоры, с целью предупреждения их отлома.
2. Тщательное, полное удаление кариозного дентина.
3. «Расширение ради предупреждения» – профилактическое расширение полости до иммунных (невосприимчивых) зон зуба с целью предупреждения рецидива кариеса.
4. Создание полости ящикообразной формы, обеспечивающей устойчивость пломбы и зуба к силам (нагрузкам), возникающим при жевании.

Принципы Блэка базировались на успехах зубоветрования того времени, когда в науке ведущие позиции безраздельно занимала химико-паразитарная теория Миллера, и в практике для пломбирования применялись только цементы и амальгамы.

В настоящее время, когда кариес рассматривается с позиций местных, общих факторов и резистентности твердых тканей зуба, а стоматологами широко используются композиционные материалы, нет необходимости в полном объеме выполнять принципы Блэка.

Сегодня стоматологи придерживаются критерия «биологической целесообразности» препарирования.

Не обязательно расширять кариозные полости до иммунных зон зубов (бугров, граней, выпуклых поверхностей коронок) по Блэку. В соответствии с принципом биологической целесообразности (Лукомский И.Г., 1955) участки эмали и дентина надо иссекать экономно, до видимых здоровых тканей зуба.

Основными этапами препарирования кариозной полости являются следующие:

1. Раскрытие кариозной полости.
2. Некрэктомия (иссечение патологически измененных эмали и дентина).
3. Формирование полости, т.е. придание ей формы, способствующей лучшей адгезии пломбировочного материала.
4. Отделка (финирирование) краев полости.

Раскрытие кариозной полости

В связи с тем, что кариозный процесс в дентине распространяется быстрее, чем в эмали, над кариозной полостью всегда остается слой нависающей эмали, и основание кариозной полости бывает обычно шире входного отверстия. *Раскрытие полости* сводится к удалению нависающей эмали и *преследует цель сделать кариозную полость хорошо доступной для осмотра*, препарирования и последующего пломбирования. Сохранение эмали без подлежащего дентина допускается, как исключение, при обработке губной поверхности у фронтальных зубов из косметических соображений и при условии, когда в последующем для пломбирования применяются цементы. Оставленные тонкие края эмали, особенно на жевательной поверхности, как правило, отламываются при разжевывании пищи, что приводит к быстрому выпадению пломбы.

Раскрытие кариозной полости необходимо проводить алмазными или твердосплавными борами турбинной бормашины. Скорость вращения бора в этих машинах достигает 10 000 – 350 000 об/мин. Применяются шаровидные или фиссурные боры.

При работе шаровидным бором его вводят в кариозную полость и движениями от дна полости к ее краям удаляют нависающую эмаль. При работе фиссурным бором его боковыми гранями выпиливают избыток тканей до тех пор, пока стенки полости не станут отвесными (рис. 8.4).

Следует придерживаться следующего правила: *размер бора не должен превышать размера вход-*

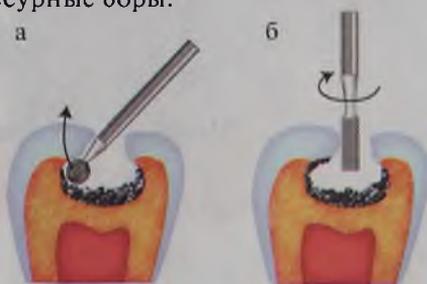


Рис. 8.4. Раскрытие кариозной полости:

- а – шаровидным бором
б – фиссурным бором

ного отверстия в кариозную полость (рис. 8.5).

Более сложно производить раскрытие кариозной полости, расположенной на стороне соприкосновения двух тесно стоящих зубов. В этих случаях приходится удалять сравнительно большие участки неизмененных тканей (эмали и дентина) и прибегать к «выведению» полости на жевательную или язычную поверхность, без чего доступ в полость будет затруднен (рис. 8.6).

Некрэктомия. Удаление из кариозной полости распавшегося и размягченного дентина следует *начинать экскаватором*, что *менее болезненно*. Кроме того, работа экскаватором может быть проведена более осторожно, и угроза вскрытия полости зуба будет менее вероятна (рис. 8.7).

Экскаватор следует также подбирать в соответствии с размерами кариозной полости. Острым краем ложечки экскаватора удаляют размягченный дентин, для чего инструмент ставят на ребро и внедряют под небольшим углом в размягченную поверхность дентина, после чего легко приподнимаются пласты размягченной ткани. В глубоких кариозных полостях экскаватором следует работать осторожно, чтобы не травмировать пульпу. Во избежание вскрытия полости зуба удаление дентина экскаватором *нужно начинать не от стенок кариозной полости*, а с центральных участков ее дна. Однако одним экскаватором

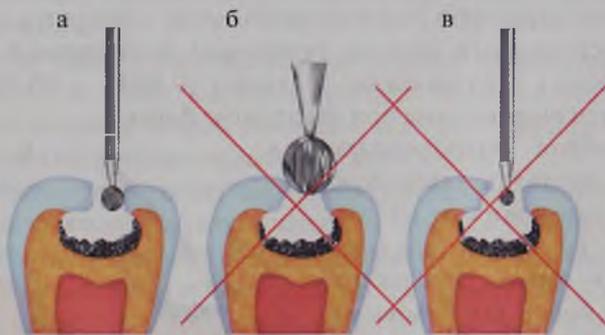


Рис. 8.5. Подбор бора для раскрытия кариозной полости:

а — правильно

б, в — неправильно

обычно не удается удалить весь инфицированный дентин, поэтому более плотные слои дентина удаляют при помощи шаровидного бора с небольшим числом оборотов.

Для проверки качества проведенной некрэктомии применяются зеркало и зонд. При визуальном осмотре после правильно проведенной некрэктомии дентин имеет здоровый вид желтоватого цвета. При зондировании стенки и дно гладкие, зонд не задерживается в дентине, скользит, ощущается своеобразный скрип (как при проведении острым предметом по стеклу).

Если некрэктомия проведена неполностью, то выявляются участки размягченного или пигментированного дентина (в них внедряется зонд).

Для выявления неполноты удаленного дентина применяются различные красители в виде таблеток или растворов. Используют 0,5 % раствор основного фуксина, 1 % раствор красного основного фуксина в пропиленгликоле, которые окрашивают некротизированный дентин в красный цвет (рис 8.8). Применяется также 1 – 2 % водный раствор метиленового синего, который окрашивает измененный дентин в синий цвет.

Тампон с красителем вносят в кариозную полость на 10 – 15

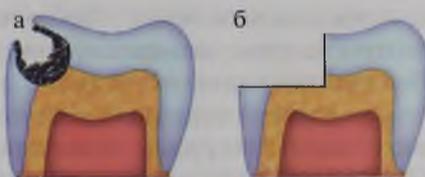


Рис. 8.6. Выведение полости II класса на жевательную поверхность:
а – до формирования
б – после формирования

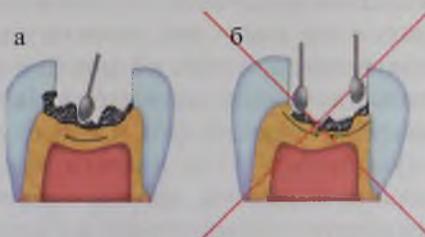


Рис. 8.7. Удаление размягченного дентина экскаватором со дна кариозной полости:
а – правильное
б – неправильное



Рис. 8.8. Применение красителя для выявления неполноты удаленного дентина

с, затем смывают водой. Полностью удаленный некротизированный дентин не прокрашивается, а неудаленный остается прокрашенным. Эти участки удаляются борами.

Существуют аппаратные методы проверки наличия патологических тканей. Например, немецкая фирма KAVO разработала аппарат DIAGNOdent. Он работает по принципу лазерного диода, генерирующего световые волны определенной длины. Отраженные волны от патологических тканей фиксируются электроникой аппарата с подачей звукового сигнала.

Третьим этапом препарирования является *формирование*. Общими правилами формирования кариозных полостей всех пяти классов являются следующие. Стенки должны быть отвесными и переходить в дно кариозной полости под прямым углом (90°). Дно полости, как правило, создается ровным и плоским. В глубоких кариозных полостях иногда не удается добиться этого, так как создается угроза вскрытия полости зуба. В этих случаях дно делается валикообразным, ступенчатым. Углы полости между стенками и дном должны быть хорошо выражены, ибо они являются главными элементами, которые фиксируют пломбировочный материал. Этап формирования полости выполняют фиссурными и обратноконусовидными борами с воздушно-водяным охлаждением (рис. 8.9).

Препарирование без воздушно-водяного охлаждения недопустимо, так как это приводит к повышению температуры твердых тканей, их перегреву, что влечет за собой изменение не только эмали и дентина, но и повреждение пульпы зуба. Нежелательно и одно лишь воздушное охлаждение, так как высушивание сильной струей воздуха может привести к повреждению и гибели одонтобластов.

Отделка, финирирование краев кариозной полости является заклю-

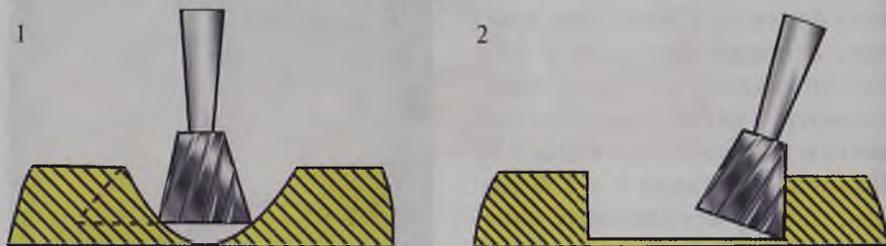


Рис. 8.9. Положение конусовидного бора:

1 – при обработке дна полости

2 – при обработке стенок полости

чительным этапом препарирования. После обработки алмазными или твердосплавными борами на большой скорости эмаль по краям кариозной полости имеет трещины, неровности, эмалевые призмы не имеют связи с подлежащим дентином. В дальнейшем это может явиться причиной нарушения краевого прилегания пломбировочного материала и развития вторичного кариеса. Все это диктует необходимость проведения финирирования, т.е. удаления поврежденных участков эмали и сглаживания краев эмали. Кроме того, при отделке краев кариозной полости предусматривается создание скоса (фальца) под углом 45° . Полученный скос увеличивает площадь контакта пломбировочного материала с эмалью и предохраняет пломбу от смещения во время воздействия жевательного давления. При пломбировании кариозных полостей материалами менее прочными, чем эмаль (цементы, пластмассы), скос не создается, так как тонкий слой пломбировочного материала быстро разрушается под действием жевательного давления (рис. 8.10).



Рис. 8.10. Отделка краев кариозной полости в зависимости от применяемого пломбировочного материала

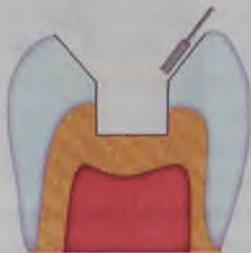


Рис. 8.11. Финирирование краев полости

Финирирование проводится карборундовым камнем, финишным 16- или 32-гранным твердосплавным бором или мелкозернистой алмазной головкой с водяным охлаждением. Препарирование кариозных полостей каждого из пяти классов имеет свои особенности (рис. 8.11).

Препарирование кариозных полостей I класса

При формировании полостей I класса создаются следующие виды полостей: ящикообразная, цилиндрическая, овальная и др. Внешние контуры сформированной полости I класса зависят, в основном, от строения фиссур, а также от распространенности и глубины кариозного процесса (рис. 8.12).

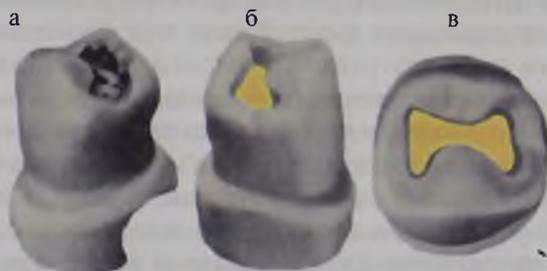


Рис. 8.12. Полости I класса в премоляре верхней челюсти:
 а – до препарирования
 б – после препарирования
 в – вид полости с окклюзионной поверхности

При наличии двух и более кариозных полостей, расположенных на жевательной поверхности премоляров и моляров, которые разделены толстыми валиками здоровой эмали и дентина, их следует обрабатывать отдельно. Если такие полости разделяются тонкими перегородками сомнительной прочности, целесообразнее их объединить в одну общую полость (рис. 8.13).

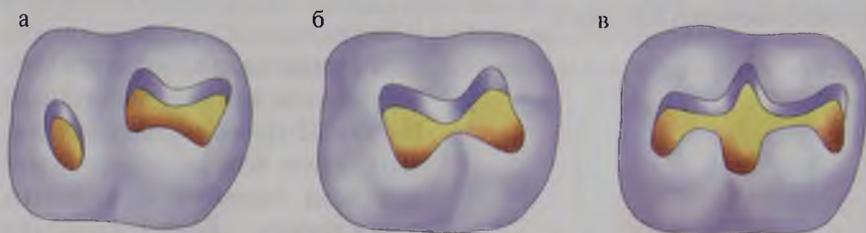


Рис. 8.13. Варианты формирования полостей I класса в зависимости от поражения фиссур кариесом:

- а – формирование двух полостей на жевательной поверхности, разделенных прочной стенкой
- б – объединение двух полостей с формированием одной
- в – формирование полости с иссечением всей фиссуры

Пигментированные глубокие фиссуры должны быть включены в пределы создаваемой полости, особенно в тех случаях, когда при зондировании в них задерживается зонд.

Первые моляры нижней челюсти имеют фиссуру, которая располагается продольно по жевательной поверхности. Вторые моляры нижней челюсти имеют крестообразную фиссуру. Фиссуры в этих зубах не прерываются. Поэтому при формировании полостей I класса в этих зубах фиссуры должны быть иссечены полностью. Очертания сформированных полостей в этих зубах внешне должны быть сходны с расположением и строением этих фиссур (рис. 8.14).

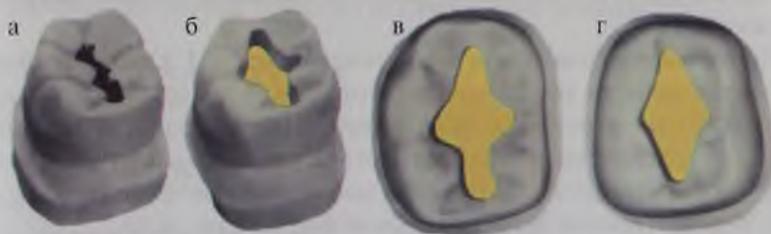


Рис. 8.14. Формирование кариозной полости в первом моляре нижней челюсти:

а – кариозная полость до препарирования

б, в, г – различные варианты формирования полости

В молярах верхней челюсти фиссуры между передними и задними буграми прерываются хорошо развитым эмалевым валиком. Если этот валик не разрушен кариесом, то при формировании полости он должен быть сохранен. Следовательно, полость I класса формируют в пределах пораженной передней или задней фиссуры (рис. 8.15).



Рис. 8.15. Варианты формирования полостей I класса в молярах верхней челюсти

В премолярах верхней челюсти между буграми жевательной поверхности расположена глубокая непрерывающаяся фиссура,

которая при формировании полости I класса должна быть иссечена полностью.

В первом премоляре нижней челюсти между буграми имеется хорошо выраженный эмалевый валик, который как бы прерывает фиссуру и разделяет ее на две самостоятельные. Если этот валик не разрушен кариесом, то при формировании полости он должен быть сохранен, а такую полость формируют только в пределах пораженной части фиссуры.

Во втором премоляре нижней челюсти фиссура эмалевым валиком не прерывается, следовательно, при формировании полости I класса она в целях предупреждения поражения кариесом должна быть иссечена полностью.

Другим вариантом полостей, относящихся к I классу, являются кариозные полости на щечной или оральной поверхности моляров, расположенные в естественных ямках. При небольшой кариозной полости и сохранении значительного слоя неизмененных твердых тканей на жевательной поверхности полость создается только в пределах этой естественной ямки, овальной формы (рис. 8.16).

Когда полость достигает больших размеров, то после удаления некротизированных тканей остается тонкий слой эмали до жевательной поверхности. Во избежание его отлома при жевании полость выводят на жевательную поверхность, где формируют дополнительную площадку.

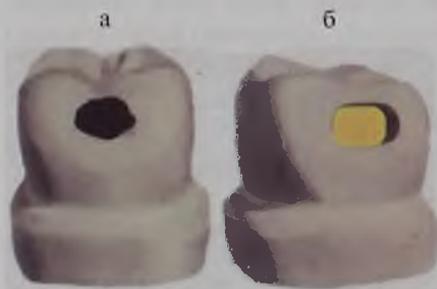


Рис. 8.16. Формирование кариозной полости в естественной ямке на щечной поверхности моляра нижней челюсти:

а — до препарирования

б — после препарирования

В случае, если кариозные полости расположены на жевательной поверхности и на щечной поверхности моляра и имеют истонченную стенку, обращенную к жевательной поверхности (разновидности полости I класса), обе полости объединяют и формируют как бы с дополнительной площадкой на жевательной поверхности (рис. 8.17).

Кариозные полости I класса могут локализоваться также и в естественных ямках фронтальных зубов на оральной поверхности (особенно вторых резцов верхней



Рис. 8.17. Формирование разновидности полости I класса:

а – до препарирования

б – после препарирования

в – вид сформированной полости с окклюзионной поверхности

челюсти). Их препарирование требует особой осторожности, так как дно этих полостей расположено близко к пульпе (рис. 8.18).

Раскрытие полостей I класса проводят фиссурным или шаровидным борами. Дно и стенки можно обрабатывать конусовидным бором для углового наконечника.

При обработке дна конусовидный бор ставят перпендикулярно жевательной поверхности зуба, а при обработке стенок его наклоняют в сторону обрабатываемой стенки. При обработке боковых стенок полости фиссурным бором его держат перпендикулярно жевательной поверхности без наклона. Сформированная кариозная полость I класса, расположенная на жевательной поверхности, имеет следующие элементы: стенки (их четыре), дно (поверхность, обращенная к полости зуба), края, углы (рис. 8.19).

Препарирование кариозных полостей II класса

Согласно классификации Блэка, ко второму классу относятся полости, расположенные на контактных поверхностях моляров и премоляров.

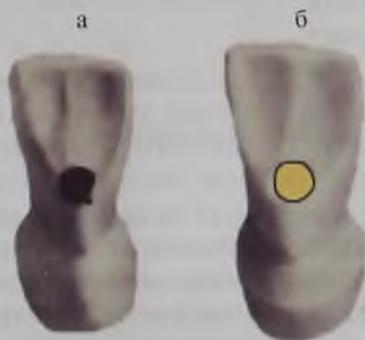


Рис. 8.18. Формирование полости I класса в слепой ямке резца верхней челюсти:

а – до препарирования

б – после препарирования

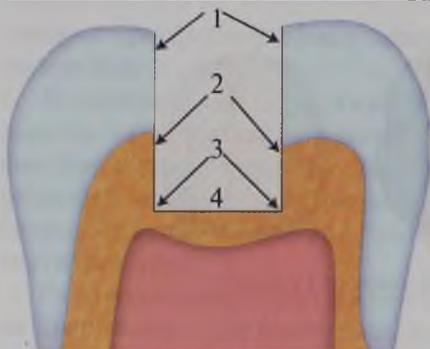


Рис. 8.19. Элементы кариозной полости:

- 1 – края
- 2 – стенки
- 3 – углы
- 4 – дно кариозной полости

Существует три основных варианта формирования кариозных полостей II класса: без дополнительной площадки, с дополнительной площадкой и МОД-полость (медио-окклюзионно-дистальная).

Показанием формирования кариозной полости *без дополнительной площадки* является расположение полости близко к жевательной поверхности коронки зуба. Такую полость при необходимости можно продлить по жевательной поверхности, создавая условия для фиксации пломбировочного материала.

Продление полости по жевательной поверхности возможно в связи с тем, что она располагается на большом расстоянии от полости зуба (рис. 8.20).

Без дополнительной площадки формируют также и полость, расположенную на контактной поверхности в пришеечной области. Основным условием для этого является хороший доступ к кариозной

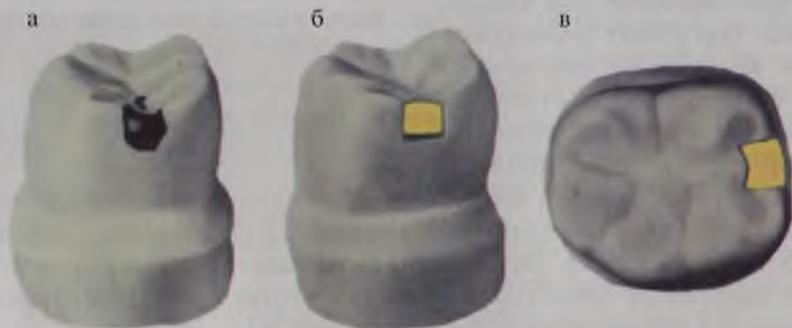


Рис. 8.20. Формирование полости II класса в молярах без дополнительной площадки:

- а – до препарирования
- б – после препарирования
- в – вид сформированной полости с окклюзионной поверхности

полости за счет отсутствующего соседнего зуба. Такую полость нет необходимости выводить на жевательную поверхность.

Ее обычно формируют овальной формы, что зависит от распространенности кариеса в пришеечной области.

Показанием к формированию кариозной полости с *дополнительной площадкой* является расположение ее на контактной поверхности в пришеечной области, когда доступ к ней затруднен в связи с плотным контактом с соседним зубом (рис. 8.21, 8.22.).

Особенностью и трудностью препарирования полости с дополнительной площадкой является необходимость выведения ее на жевательную поверхность, удаляя большое количество эмали и дентина, располагающихся над ней.

Алмазным шаровидным бором трепанируют жевательную поверхность, проникая в кариозную полость, что ощущается бором чувством провала. Затем трепанационное отверстие расширяют фиссурным бором, удаляя все ткани над этой кариозной полостью.

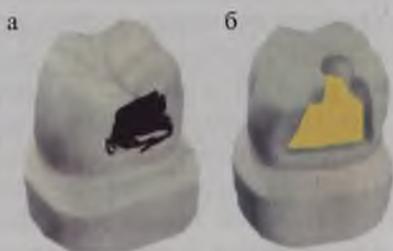


Рис. 8.21. Варианты формирования полостей II класса:

а — до препарирования
б — после препарирования

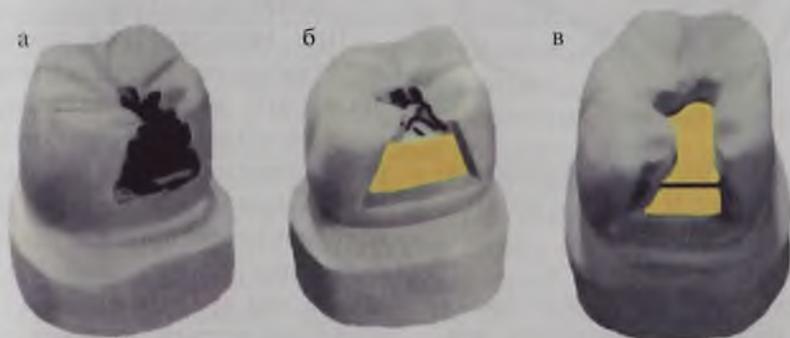


Рис. 8.22. Вариант формирования полости II класса при сочетанном поражении контактной и жевательной поверхностей:

а — до препарирования
б — в процессе препарирования
в — после препарирования

Особого внимания требует препарирование придесневой стенки. Она препарируется под прямым углом к дну. Если угол будет тупым, может произойти выпадение пломбы при жевательной нагрузке.

Препарирование придесневой стенки производят фиссурным бором или торцевой частью обратноконусного бора.

После формирования основной полости приступают к созданию дополнительной площадки в фиссуре на жевательной поверхности. Дополнительная площадка создает условия для лучшей фиксации пломбировочного материала и равномерного распределения жевательного давления.

Основные требования к созданию дополнительной площадки:

- ширина должна быть равна ширине основной полости или меньших размеров (при большом поражении контактной поверхности);
- минимальный размер должен быть не менее $\frac{1}{3}$ длины жевательной поверхности, а максимальный не менее $\frac{2}{3}$ при поражении фиссур, которые должны быть иссечены и входить в эту дополнительную площадку;
- глубина должна быть ниже эмалево-дентинного соединения на 1–2 мм.



Рис. 8.23. Элементы сформированной полости II класса с дополнительной площадкой:

- 1 — дно основной полости
- 2 — дно дополнительной площадки
- 3 — стенки дополнительной площадки
- 4 — стенка основной полости
- 5 — придесневая стенка основной полости

При недостаточной глубине дополнительной площадки может произойти надлом пломбы, а несоответствие в размерах основной и дополнительной площадок ведет к выпадению пломбы. Дно основной полости должно переходить в дно дополнительной площадки под прямым углом. Если угол будет острым, то может произойти скол наложенной пломбы. При создании тупого угла произойдет выпадение пломбы при жевательной нагрузке.

Дополнительную площадку

формируют в фиссурах, максимально сохраняя бугры, поэтому форма дополнительной площадки соответствует форме фиссур (рис. 8.23).

МОД-полости формируются при одновременном поражении кариесом обеих контактных поверхностей. В этих случаях дополнительную площадку формируют в фиссуре на жевательной поверхности с обязательным сошлифовыванием бугров для профилактики отлома части коронки зуба (рис. 8.24).

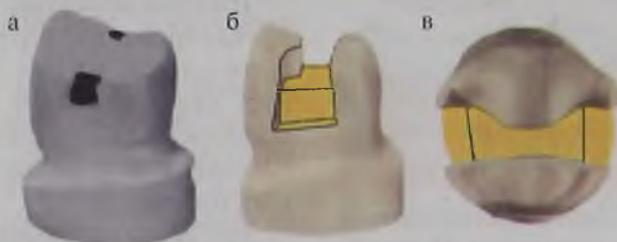


Рис. 8.24. Вариант формирования МОД полости II класса:

а – до препарирования

б – после препарирования

в – вид полости с окклюзионной поверхностью

При наличии кариозных полостей на смежных контактных поверхностях рядом стоящих зубов их препарирование производят в одно посещение. В противном случае, если наложить пломбу в одном зубе, не сформировав полости в другом, а затем приступить к препарированию, поставленную пломбу можно нарушить.

В настоящее время с появлением композитных, стеклоиономерных пломбировочных материалов учеными предложен метод «тоннельного препарирования» («tonnel prep») (рис. 8.25). Он применяется при расположении кариозной полости в области экватора или несколько ниже его.

Его цель – сохранить контактную стенку и краевой гребень на жевательной поверхности. Доступ к кариозной полости проводят из фиссуры на жевательной поверхности. При этом методе возможно случайное вскрытие полости зуба и неполное удаление кариозного дентина, что является нежелательным осложнением.

Допустимо при небольших кариозных полостях в пришеечной области препарировать кариозную полость с вестибулярной или оральной поверхности, сохраняя большое количество эмали и дентина на контактной поверхности.

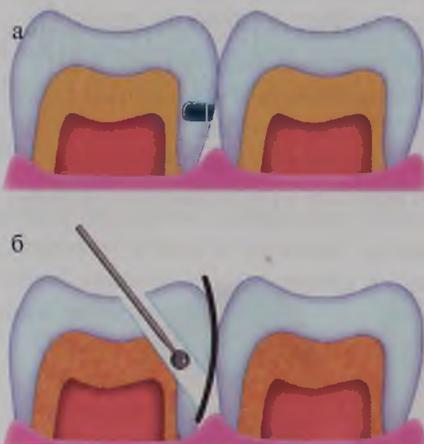


Рис. 8.25. Схема тоннельного метода препарирования полости II класса:
а – кариозная полость до препарирования
б – во время препарирования

основанием у десневого края и вершиной, обращенной к режущему краю. Такая форма полости создается, когда губная и оральная стенки достаточно прочные (рис. 8.26).

При расположении небольшой кариозной полости в придесневой области ее форма может быть овальной (при условии хорошего доступа к ней).

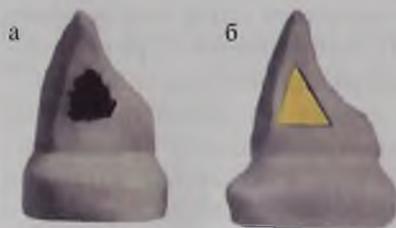


Рис. 8.26. Формирование кариозной полости III класса без дополнительной площадки:
а – до препарирования
б – после препарирования

Препарирование кариозных полостей III класса

К третьему классу относятся полости, расположенные на контактной поверхности резцов и клыков без поражения режущего края.

Имеется несколько вариантов препарирования полостей третьего класса, из них два основных: препарирование кариозной полости без дополнительной площадки и с дополнительной площадкой.

Без дополнительной площадки формируется полость при хорошем доступе к ней, что возможно при отсутствии соседнего зуба или наличии широкого межзубного промежутка. Создается полость треугольной формы с

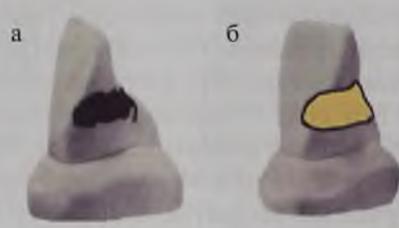


Рис. 8.27. Формирование глубокой кариозной полости III класса:
а – до препарирования
б – после препарирования

Дополнительная площадка не создается при наличии глубоких полостей с поражением оральной стенки (рис. 8.27).

Основным показанием препарирования кариозной полости с дополнительной площадкой является плохой доступ к ней при плотном контакте с соседним зубом (рис. 8.28).

Доступ к кариозной полости создают через оральную стенку и помимо основной полости на контактной поверхности создают дополнительную площадку на оральной поверхности.

Основные требования к созданию дополнительной площадки:

- ширина дополнительной площадки на оральной поверхности должна быть равна ширине основной полости или быть меньших размеров при обширном поражении контактной поверхности;
- по длине она должна быть не менее $\frac{1}{3}$ оральной поверхности зуба; по глубине – ниже эмалево-дентинного соединения на 2 – 3 мм;
- стенка у режущего края должна располагаться не ближе 2,5 – 3 мм от него.

Из косметических соображений необходимо сохранять эмаль с губной поверхности и раскрытие кариозной полости проводить с оральной поверхности коронки зуба. При проведении некрэктомии пигментированный дентин должен быть удален полностью, чтобы он не просвечивал через эмаль вестибулярной стенки полости.

Дно полости делают плоским, ровным, для чего применяется конусовидный или фиссурный бор для углового наконечника. Конусовидным бором работают со стороны межзубного промежутка, а фиссурным – с оральной поверхности. Этими же борами формируют придесневую и боковые стенки, а также дополнительную площадку.

При обработке придесневой стенки конусовидный бор удерживают параллельно оси зуба и перемещают в губооральном направлении. При обработке боковых стенок конусовидный или фиссурный бор ведут

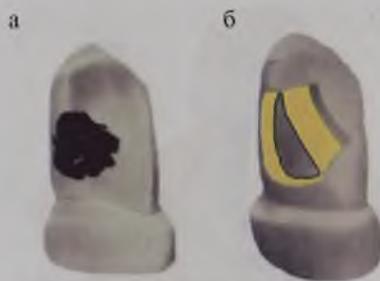


Рис. 8.28. Формирование кариозной полости III класса с дополнительной площадкой:

а – до препарирования

б – после препарирования



Рис. 8.29. Формирование валикообразного дна в полости III класса

Условия препарирования полостей в резцах облегчается их более удобным расположением в полости рта. Однако, учитывая их менее прочное анатомическое строение, необходимо проявлять особую осторожность.

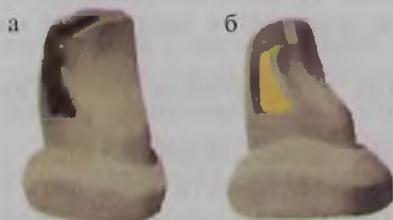


Рис. 8.30. Формирование полости IV класса без дополнительной площадки:

а — до препарирования

б — после препарирования

от придесневой стенки к режущему краю. При глубоких полостях во избежание обнажения пульпы допустимо формирование валикообразного дна (рис. 8.29).

В полостях с разрушением вестибулярной и оральной поверхностей эмаль иссекают и формируют полость, переходящую с вестибулярной на оральную поверхность. В подобных случаях целесообразно создание углублений в виде опорных ямок в направлении режущего края, а также нарезок в придесневой и боковых стенках полости с помощью колесовидного или небольшого шаровидного бора.

Препарирование кариозных полостей IV класса

Препарирование кариозных полостей IV класса сходно с препарированием полостей III класса. Без дополнительной площадки формируется полость при хорошем доступе к ней и при условии достаточно прочных вестибулярной и оральной стенок. Ее форма соответствует кариозному поражению (рис. 8.30).

При затрудненном подходе к кариозной полости для лучшей фиксации пломбировочного материала создается дополнительная площадка на оральной поверхности. Она препарируется так же, как при III классе (рис. 8.31).

При стирании режущего края дополнительная площадка создается вдоль режущего края, так как он становится достаточно широким.

Для лучшей фиксации пломбы и восстановления режущего края целесообразно создавать различные ретенционные пункты: насечки на дне и стенках полости, парапульпарные каналы для укрепления штифтов, скоб.

Препарирование кариозных полостей V класса

Препарирование кариозных полостей V класса представляет некоторые трудности в связи с близостью пульпы в области шейки зуба и опасностью обнажить ее (рис. 8.32, 8.33).

Полости V класса чаще всего возникают на вестибулярной поверхности в области пришеечной трети коронки. Обычно создают полость овальной формы, повторяя форму придесневого края.

Особое внимание обращают на обработку придесневой стенки: она формируется под прямым углом к дну. Допускается создавать ее под острым углом ко дну, так как жевательная нагрузка не будет влиять на наложенную пломбу. Учитывая топографию полости зуба, дно сформированной полости создают чаще выпуклым.

Следует отметить, что с появлением материалов, обладающих адгезивными свойствами, важность некоторых из перечисленных выше требований препарирования уменьшилась. Однако соблюдение их при пломбировании композитами позволяет зна-

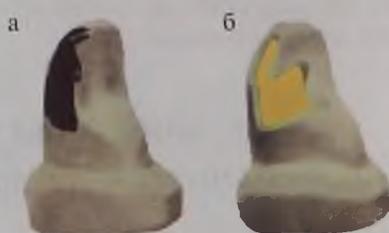


Рис. 8.31. Формирование полости IV класса с дополнительной площадкой:

а — до препарирования
б — после препарирования



Рис. 8.32. Формирование полости V класса в резцах:

а — до препарирования
б — после препарирования



Рис. 8.33. Формирование полости V класса в молярах:

а — до препарирования
б — после препарирования

чительно улучшить отдаленные результаты лечения. Поэтому отказ от них вряд ли оправдан.

8.2. ПРИНЦИПЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ ПОД ОРТОПЕДИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Принципы препарирования под коронковые вкладки, накладки и виниры



Рис. 8.34. Коронковые вкладки

Вкладка, как протез части коронки зуба (рис. 8.34), в отличие от пломбы изготавливается в лаборатории и укрепляется в предварительно сформированной полости фиксирующим материалом. В связи с этим к полостям предъявляются особые требования, соблюдение которых обеспечивает возможность свободно выводить восковые модели вкладок и устанавливать протезы.

Удаление твердых тканей зуба при формировании полости всегда отражается на пульпе. Ее реакция зависит от объема операции. Сохранение над пульпой толстого слоя дентина предупреждает нежелательную реакцию. Кроме того, при разработке глубоких полостей всегда существует опасность вскрытия пульпы. Для того, чтобы избежать подобных ошибок, необходимо хорошее знание зон безопасности. Под ними подразумеваются участки, в пределах которых можно уверенно иссекать твердые ткани зуба, не опасаясь вскрытия его полости. Рентгеновский снимок, произведенный до протезирования, помогает изучить топографию полости зуба.

Для обеспечения надежной фиксации вкладки при условии сохранения устойчивых к жевательному давлению краев полости и для предупреждения рецидива кариеса при формировании полости следует соблюдать следующие основные принципы:

1. Полости придается наиболее целесообразная форма, такая, чтобы вкладка могла беспрепятственно выводиться.
2. При формировании полости для предупреждения рецидива кариеса проводится профилактическое ее расширение.

3. Дно и стенки полости должны быть устойчивыми к жевательному давлению.
4. При формировании сложной полости, захватывающей несколько поверхностей зуба, следует создавать ретенционные пункты.
5. Полость должна иметь достаточную глубину, погружаться в дентин и не смещаться под влиянием жевательного давления.
6. Полость должна быть асимметричной или иметь до-полнительные углубления, служащие ориентирами при введении вкладки.



Рис. 8.35. Кариозные полости после удаления размягченного дентина

После раскрытия полости ей придают ящикообразную форму, одновременно отсекая размягченный дентин (рис. 8.35).

Стенки полости формируются с плавными переходами, без острых углов. При формировании полости следует соблюдать определенные пропорции между ее шириной и глубиной. Чем шире полость, тем она должна быть глубже. При мелкой и широкой полости вкладка плохо фиксируется. При узкой и глубокой полости затруднена подготовка отвесных стенок. Для свободного выхода цемента из-под вкладки в момент ее укрепления на зубе боковые стенки должны иметь небольшой наклон ко дну в пределах 3 — 5°. Наклон стенок полости зависит от ее глубины: при небольших полостях он уменьшается, при глубоких — увеличивается. Общее правило может быть сформулировано в следующем виде: если вход в полость меньше радиуса окружности, представляющего собой расстояние между краем полости с одной стороны и углом на дне полости с другой, то наклон наружной стенки будет препятствовать смещению протеза; при большем угле наклона наружных стенок полости устойчивость протеза уменьшается.

Для устойчивости вкладки важное значение имеет форма угла, образованного боковыми стенками и основанием. Если этот угол четко выражен и приближается к прямому, то протез будет устойчивым, так как силы, действующие на жевательную поверхность протеза, распределяются, преобразуясь в давление на цемент и твердые ткани зуба.

Если же этот угол закруглен или приближается к тупому, протез фиксируется хуже, так как силы, падающие на жевательную поверхность, частично трансформируются в растяжение, смещающее протез.

При глубокой полости дно полезно закрывать цементом, сокращая высоту вкладки до кубической формы (рис. 8.36).

При большой полости лучшей фиксации вкладки способствуют дополнительные углубления по краям дна полости. В молярах при глубокой полости может быть подготовлено дно с круговой ступенькой, проходящей вдоль стенок, вогнутое по форме крыши пульповой камеры. При неравномерном поражении дентина кариесом формирование плоского дна затруднено. Для его выравнивания также можно использовать цемент. Планируя границы полости, следует учитывать необходимость придания ей асимметричной формы, предоставляющей надежные ориентиры для правильного наложения вкладки.

Формирование полости заканчивают созданием скоса по ее краю на глубину эмалевого слоя (фальц) (рис. 8.37).

Эмалевые призмы, расположенные по краю полости, оказываются лишенными опоры на дентин. Питание таких призм нарушается, они становятся хрупкими и легко откалываются. Образующиеся по всей границе прилегания вкладки к краю полости многочисленные мелкие дефекты способствуют задержке остатков пищи и развитию вторичного кариеса. Мерой профилактики является скашивание эмалевых призм с таким расчетом, чтобы материал вкладки перекрывал скошенные призмы и надежно фиксировал их. Края эмалевых призм, иссеченных под слишком острым углом, образуют тонкий слой и легко ломаются. Угол эмалевого края должен обес-



Рис. 8.36. Сформированные полости под вкладки (дно полости закрыто цементом)

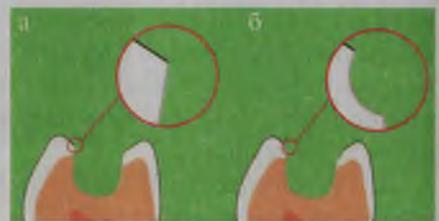


Рис. 8.37. Край эмали в сформированной полости (а); фальц в глубине эмалевого слоя (б)

печивать устойчивость оставшихся призм к давлению. Выбор угла наклона скошенных призм зависит от конкретной клинической картины. Положение стенки полости по отношению к эмалевым призмам является определяющим фактором. На разных поверхностях зуба это взаимоотношение различно. Полость следует формировать таким образом, чтобы исключить образование эмалевых призм, не опирающихся на дентин. Угол скоса эмали может колебаться в пределах от 15 до 45°.

Формирование полостей, расположенных в фиссурах и ямках передних зубов

Бороздки и ямки передних зубов располагаются главным образом вокруг зубных бугорков с небной стороны. Наиболее ярко слепые ямки выражены на малых резцах, реже они встречаются на центральных резцах верхней челюсти и исключительно редко — на клыках и резцах нижней челюсти. При формировании полости на небной поверхности верхних зубов необходимо соблюдать осторожность. Полость зуба близко подходит к этой поверхности и может быть легко вскрыта. Тем не менее рекомендуется формировать полость, погружающуюся в дентин. Ей придают асимметричную форму. Одновременно создаются ретенционные участки в направлении естественных углублений, что способствует предупреждению развития вторичного кариеса. Стенки полости делают отвесными к небной поверхности с учетом направления выведения восковой модели вкладки. При поражении кариесом контактных поверхностей наряду с разрушением небной целесообразно формировать одну общую полость с перемычкой, соединяющей обе ее части между собой. Скос эмалевых призм готовится только на тех краях полости, которые расположены с небной стороны. На контактной поверхности фальц не делают, так как он будет мешать выведению вкладки.

Формирование полостей, расположенных на контактных поверхностях передних и боковых зубов

Для полостей, расположенных на контактных поверхностях передних и боковых зубов, характерно сохранение режущего края или жевательной поверхности. Кариозный процесс на контактной поверхности развивается, как правило, при плотном расположении рядом стоящих зубов.

Различают три степени разрушения контактной поверхности передних зубов:

- 1) при сохранении губной или оральной поверхности;
- 2) с вовлечением губной или оральной поверхности;
- 3) с одновременным разрушением губной и оральной поверхности.

При разрушении только контактной поверхности полость формируется в виде треугольника с вершиной, обращенной к режущему краю зуба, и основанием, параллельным десневому краю. Однако формирование подобной полости возможно лишь при отсутствии рядом стоящих зубов.

Значительно чаще встречаются полости, расположенные одновременно с контактной на губной или оральной поверхностях. Формировать такую полость следует с учетом пути введения вкладки и необходимости усиления ее фиксации. Дополнительная полость в виде «ласточкиного хвоста» выполняет роль фиксирующей площадки. При этом следует учитывать глубину полости. Если после удаления части твердых тканей зуба останется тонкая губная стенка, путь выведения вкладки должен совпадать с длинной осью зуба. Такое положение бора при подготовке полости способствует сохранению питающего губную стенку слоя дентина. Кроме того, прочность губной стенки обеспечивает устойчивость ее к жевательному давлению, направленному на передние зубы верхней челюсти с небной стороны. При формировании глубокой полости стенки делают дивергирующими, расширяя таким образом вход. Дополнительная фиксирующая площадка в виде «ласточкиного хвоста» готовится при среднем и глубоком кариесе, когда стенки, особенно губная, бывают истонченными. Дополнительная полость делается соразмерной основной, т.е. при большой основной полости дополнительная площадка также должна быть достаточно большой и погружаться в дентин. Подготовку дополнительной площадки следует проводить с особой осторожностью из-за опасности вскрытия близко расположенной здесь к небной поверхности зуба пульпарной камеры. Переход одной полости в другую должен иметь вид ступеньки, улучшающей фиксацию вкладки за счет увеличения поверхности прилегания и фиксирующей дополнительной площадки. Ступенчатая полость позволяет сохранить прочность над пульпой зуба.

При выходе полости на губную поверхность следует создавать как можно более экономную опорную площадку. Края полости, выходящей на губную поверхность, должны иметь округлую форму, отвечающую требованиям эстетики. Небная стенка сохраняется лишь при достаточной ее толщине, делающей ее способной противостоять

жевательному давлению. При выходе полости одновременно на губную и оральную стороны опасность вскрытия полости зуба возрастает. Для удержания вкладки следует сделать дополнительные углубления в дентине с губной и оральной стороны, сохранив аксиальную стенку полости. Она должна выступать в виде валика, покрывающего пульпарную камеру.

Формирование полостей, расположенных в пришеевой части зуба (пришеечные полости)

Потеря твердых тканей зубов в пришеечной области наблюдается при кариесе или клиновидных дефектах. Формируя пришеечные полости, приходится решать две основные задачи: предупреждение вторичного кариеса и создание надежной фиксации вкладки. При этом следует учитывать, во-первых, тенденцию к поверхностному распространению кариеса в пришеечной области, во-вторых, близость полости к экватору зуба так называемой иммунной зоны, и в-третьих, опасность вскрытия полости зуба, близко расположенной к его поверхности в этом месте.

При формировании полости расширение необходимо проводить до наибольшей кривизны зуба в области экватора и контактных поверхностей. Для предупреждения вскрытия пульповой камеры, особенно на передних зубах, формируется сферичное дно полости. Одновременно стачиваются стенки полости, которые должны быть перпендикулярны по отношению ко дну. В связи с тем, что дно полости имеет выпуклую поверхность, медиальная и дистальная стенки находятся под определенным углом друг к другу. Пришеечная же и обращенная к режущему краю стенки должны быть параллельны между собой. Такое положение стенок обеспечивает надежную фиксацию вкладки. При формировании пришеечной полости следует помнить, что чрезмерно развернутые боковые стенки нарушают устойчивость вкладки в горизонтальной плоскости. Придание же им параллельности может привести к затруднению наложения вкладки из-за возможных ошибок в определении направления стенок при их подготовке. Кроме того, возникает опасность развития вторичного кариеса в связи с появлением нависающих эмалевых призм, лишенных питания со стороны дентина. При поверхностном кариесе, захватывающем одну или обе апроксимальные поверхности, усилить фиксацию вкладки можно путем создания дополнительных каналцев для штифтов глубиной 1—2 мм.

Особенно тщательно формируется стенка, обращенная к десне. Край полости, близко подходящий к десне, во избежание рецидива кариеса следует погружать под десну. Это диктуется и эстетическими соображениями: закрытое десной прилегание вкладки к твердым тканям зуба будет незаметно. Если промежуток между краем полости и десной составляет не менее 2 мм, его следует сохранить, так как расположение края полости на одном уровне с краем десны способствует развитию вторичного кариеса. Стенка полости, обращенная к режущему краю или жевательной поверхности, должна повторять линию экватора. В то же время не следует без необходимости выводить полость на область экватора, наиболее иммунную к кариесу. Особого внимания требует необходимость создания асимметричной полости, облегчающей проверку и укрепление готовой вкладки цементом. При достаточно глубокой полости по краю делают узкий фальц. При неглубоких полостях фальц не делают из-за опасности ослабления фиксирующих свойств. На крае полости, скрытом десной, фальц не требуется, так как развития вторичного кариеса в этом случае не наблюдается.

Формирование полостей, расположенных одновременно на жевательной и боковой поверхностях премоляров и моляров

Сложные полости образуются при одновременном разрушении кариозным процессом фиссур на жевательной и ямок на щечной или контактной поверхностях моляров и премоляров. Общая полость формируется с учетом пути введения вкладки. При полостях этого класса путь введения восковой модели вкладки всегда должен быть параллелен длинной оси зуба. Вертикальные стенки формируемой полости делают параллельными этой оси. Для того чтобы сохранить над полостью зуба наиболее толстый слой дентина, можно создать ступеньку в месте перехода дна полости в ее боковую стенку со стороны контактной поверхности. В целом же особенности подготовки сложной полости складываются из особенностей формирования составляющих ее полостей, расположенных на боковой и жевательной поверхностях боковых зубов.

Формирование полостей, расположенных одновременно на режущем крае и боковой поверхности резцов и клыков

При среднем или глубоком кариесе, если полость расположена на контактной поверхности, а губная или небная стенки становятся тонкими, для улучшения фиксации вкладки возникает необходимость выведения полости на небную поверхность зуба. Сложные

полости приходится формировать и при разрушении угла коронки передних зубов. В первом случае на небной поверхности создают дополнительную фиксирующую площадку в форме «ласточкин-го хвоста», соразмерную основной полости. В то же время полость должна быть достаточно глубокой для надежного удержания вкладки, т.е. погружаться в дентин. Наибольшее внимание следует уделять предупреждению случайного вскрытия близко расположенной здесь полости зуба.

При формировании полости на небной поверхности резцов следует пользоваться таблицами зон безопасности, составленными Е.И. Гавриловым и Н.Г. Аболмасовым. Обе полости, т.е. основная и дополнительная, соединяются посредством ступеньки, улучшающей фиксацию вкладки за счет увеличения поверхности прилегания и опоры, а также создающей прочную крышу над пульпой. При разрушении угла режущего края полость следует формировать с учетом направления функциональной нагрузки. Жевательное давление воздействует на вкладку в двух направлениях в зависимости от выполняемой функции. При откусывании пищи давление передается вдоль длинной оси зуба, при жевании оно направлено с небной стороны зуба на верхней челюсти и с губной стороны на нижней челюсти, т.е. под углом к длинной оси зуба. Вывихивающему действию этих сил должны противостоять губные стенки формируемой полости.

Кариозный процесс чаще всего сначала развивается на контактной поверхности, а затем переходит на режущий край. Однако, в зависимости от толщины режущего края, кариес с контактной поверхности распространяется на него по-разному. При тонком режущем крае, когда между эмалевым покровом губной и оральной стороны имеется тонкая прослойка дентина, кариес медленно спускается к режущему краю, и последний долго остается неповрежденным. На широкий режущий край, особенно сформировавшийся при повышенной стираемости зубов, кариозный процесс распространяется быстро. В этом случае угол коронки разрушается сразу, и образующийся дефект захватывает одновременно режущий край и контактную поверхность. Формирование полости или дополнительной площадки в тонком режущем крае затруднено или невозможно. В зубах с широким режущим краем сложные полости формируются значительно легче.

При формировании полости следует выбрать путь введения и вывода вкладки. В сложных полостях, выходящих на небную поверх-

ность передних зубов, стенки полости должны быть перпендикулярны небной поверхности зуба. Дополнительная опорная площадка в виде «ласточкинго хвоста», соразмерная основной полости, формируется ближе к зубному бугорку в области слепой ямки. Перемычка между этой площадкой и основной полостью должна быть достаточно широкой и устойчивой к вывихивающему действию жевательного давления. Кроме того, для сохранения прочности оставшейся части зуба перемычка и дополнительная площадка не должны располагаться близко к режущему краю. Формирование более широкого, чем дно, входа в полость облегчает выведение восковой модели вкладки.

При разрушении обоих углов, но достаточной прочности оставшегося режущего края путь выведения вкладки будет зависеть от степени разрушения кариозным процессом боковых стенок зуба. Формирование на небной поверхности глубокой перемычки способствует увеличению механической прочности вкладки. Если режущий край ослаблен, его используют для формирования ступеньки и создания седлообразного соединения апроксимальных полостей. При обширных поражениях режуще-боковых поверхностей зуба

на небной поверхности формируют более сложные полости с дополнительными ступеньками и канальцами. Вкладке придают форму полукоронки, перекрывающей режущий край зуба.



Рис. 8.38. Измененная в цвете эмаль зубов



Рис. 8.39. Виды препарирования зубов под виниры

Принципы препарирования фронтальной группы зубов под керамические виниры

Керамические виниры — методика, предполагающая минимальное препарирование зубов, подходит для лечения фронтальных зубов с дефектами эмали, абразиями, изменениями цвета и гиперплазией (рис. 8.38).

В настоящее время керамические виниры обеспечивают превосходный эстетический результат лечения при минимальном препарировании зубов. Однако

следует отметить относительно продолжительный этап по цементированию и обработке виниров.

Препарирование под керамические виниры проводят по возможности в пределах эмали, поэтому глубина обычно не превышает 0,3 – 0,5 мм (рис. 8.39).

На апроксимальной поверхности препарирование, как правило, приближается к контактному пункту, чтобы граница между виниром и зубом была незаметна. Режущий край препарируется только по эстетическим или окклюзионным показаниям. Апикальную (пришеечную) границу препарирования формируют субгингивально только по эстетическим соображениям (нарушение цвета зуба) или из-за наличия поверхностного дефекта эмали (рис. 8.40, 8.41). В остальных случаях границу препарирования располагают на уровне десны или несколько супрагингивально. Границу препарирования формируют в виде желобка при реставрации зубов с гипоплазией, или с целью закрытия диастем препарирование апроксимальной поверхности продолжают лингвально с целью обеспечения равномерного перехода от зуба к керамике.

Препарирование проводят алмазными инструментами из специальных наборов, которые значительно облегчают задачу контроля глубины препарирова-



Рис. 8.40. Препарированная под виниры фронтальная группа зубов верхней челюсти



Рис. 8.41. Препарированная под виниры фронтальная группа зубов нижней челюсти



Рис. 8.42. Калибровочный бор

ния. Глубину определяют тремя бороздками по 0,3 мм, которые наносятся на вестибулярную поверхность зуба с помощью специального алмазного калибровочного бора (рис. 8.42).

После этого препарирование продолжают коническими закругленными алмазными борами с разной степенью зернистости. Сначала для грубой обработки используют боры с зерном 120 мкм, затем для финишной – тонкой обработки с зерном 30 мкм.

Принципы подготовки корней зубов под литые культевые вкладки

Перед изготовлением и применением литых культевых штифтовых вкладок необходимо провести тщательное клиническое и рентгенологическое обследование пациента. К изготовлению литых культевых вкладок можно приступить только после терапевтического лечения и пломбирования верхушечной трети канала корня. Следует экономно срезать разрушенные и размягченные ткани (эмаль и дентин) до уровня плотных, неразмягченных тканей. При этом по возможности создают гладкую, ровную поверхность культи для лучшего прилегания к ней штифтовой вкладки.

Подготовку канала корня следует начинать с раскрытия устья шаровидным бором № 1 и последующего расширения его фиссурно-торцевым или твердосплавным фиссурным бором на $\frac{2}{3}$ длины под контролем прицельной рентгенограммы данного зуба; также для обработки применяются специальные калиброванные развертки. При этом следует учитывать параметры корней зубов и их корневых каналов. Удаляют пломбировочный материал небольшими порциями. Направляя отраженный зеркалом луч света в корневой канал, освещают залегающее в глубине пятно пломбировочного материала. Оно является ориентиром для выбора направления бора при расширении корневого канала. Во избежание перфорации расширение канала заканчивают конусовидным фиссурным бором.



Рис. 8.43. Сформированная культа под литую штифтовую вкладку, отображенная на гипсовой модели

После расширения канала в его устье необходимо создать амортизационную площадку полуовальной формы (рис. 8.43) в вестибулооральном направлении глубиной 1 – 1,5 мм и шириной 1,5 – 2 мм для амортизации окклюзионной нагрузки.

Соблюдать точность этих параметров при создании амортизационной полости на практике трудно. Важно, чтобы в начале пришеечной трети штифт имел не круглую, а овальную форму, ее и нужно создавать при формировании амортизационной полости. Это улучшит фиксацию штифтовой вкладки и исключит ее вращение по оси. При узких корневых каналах расширение проводят вначале дрельборами, а затем фиссурными.

Особенности препарирования под штампованные коронки

Подготовка зуба под штампованную коронку заключается в придании ему определенной формы, чаще всего напоминающей цилиндр и обеспечивающей свободное наложение коронки, край которой, заходя в десневой карман, должен плотно охватывать шейку зуба. Нарушение правил подготовки зуба приводит к неточному наложению коронки, когда край ее не доходит до десны или, наоборот, повреждает ее. Для того чтобы наложенная искусственная коронка отвечала всем требованиям, нужно строго придерживаться следующих правил.

Подготовка зуба под полную штампованную коронку заключается в сошлифовывании всех пяти поверхностей зуба. При сошлифовывании их следует соблюдать определенную последовательность. Так, G. Staegemann (1967) считает классическим такой порядок:

- 1) обработка жевательной поверхности (режущего края);
- 2) обработка щечной и язычной поверхностей;
- 3) сепарация и обработка контактных поверхностей;
- 4) заглаживание краев.

Другие авторы рекомендуют начинать препарирование с контактных поверхностей коронки. При такой схеме имеется возможность контролировать направление длинной оси зуба. Сделать это после его укорочения становится значительно труднее. Кроме того, предварительное стачивание жевательной поверхности может привести к повреждению рядом стоящих зубов в области межзубных контактных пунктов и, наконец, укорочение зуба затрудняет сепарацию контактных поверхностей из-за плохой ориентации. Таким образом, подготовку зуба наиболее целесообразно начинать с препарирования контактных поверхностей. Перед началом операции надо убедиться в эффективности анестезии, надежно изолировать мягкие ткани от попадания на них режущего инструмента. Следует также обратить внимание на характер реакции пациента перед предстоящими манипуляциями.

Обработка проводится на минимальных оборотах, без сильного давления режущего инструмента на зуб во избежание заклинивания

бора и ранения мягких тканей. Кратковременными касаниями с зуба стачивают твердые ткани до появления видимого промежутка между зубами. Сохраняя параллельность диска длинной оси зуба, сошлифовывают контактную поверхность до касания режущим инструментом шейки зуба. В этот заключительный момент врач должен быть особенно внимателен. Следует опасаться недостаточного или чрезмерного снятия тканей зуба с образованием уступа. Последнее, как правило, приводит к изготовлению недоброкачественной коронки, не заходящей в десневой карман, а упирающейся в твердые ткани зуба. Сошлифовывание контактных поверхностей считается законченным, если в пришеечной части с контактных сторон зуба удалены все нависающие края. Точность подготовки контролируется зондом. Приложив к плоскости зуба с контактной стороны, его начинают медленно продвигать к десневому краю. Плавность погружения под десну свидетельствует о наличии ровной поверхности. Если при продвижении зонда под десну встречается препятствие, то при внимательном обследовании может быть обнаружен нависающий край, и в этом месте проводят дополнительную обработку зуба. Сошлифованные контактные поверхности должны быть параллельны длинной оси зуба. Только при таком условии может быть получен одинаковый мезиодистальный размер на всем протяжении от шейки зуба до жевательной поверхности или режущего края. Это условие считается обязательным при создании формы, приближающейся к цилиндрической. Здесь следует иметь в виду одно немаловажное обстоятельство. Оценка полученной формы зуба проводится каждым врачом индивидуально. Многое зависит от его субъективных ощущений, опыта и профессиональной подготовки. В частности, оценка параллельности контактных поверхностей может быть столь субъективна, что небольшие погрешности останутся незамеченными. В то же время нарушение параллельности даже на $0,5 - 1^\circ$ может привести к тому, что мезиодистальный размер жевательной поверхности окажется больше размера пришеечной части зуба. Вместо цилиндра зуб приобретет форму обратно усеченного конуса. В этом случае искусственная коронка не будет накладываться на опорный зуб из-за того, что периметр ее в области шейки окажется меньше периметра жевательной поверхности или режущего края.

Таким образом, при подготовке зуба в виде цилиндра подобные ошибки допускать не следует. Поэтому для студентов и начинающих врачей может быть рекомендована форма не цилиндра, а обратно

усеченного конуса с вершиной, обращенной к зубам-антагонистам. Контактные стенки подготовленного зуба будут как бы конвергировать друг к другу, но наклон их должен быть едва заметным ($1 - 3^\circ$). Только при этом условии сошлифованный зуб будет приближаться по форме к цилиндру, а вероятность допустить ошибку в препарировании контактных поверхностей сведется к минимуму. Толщина слоя твердых тканей, снимаемых с контактных поверхностей, будет минимальной у шейки и более значительной у экватора, жевательной или режущей поверхностей зуба. Сошлифовывание вестибулярной и оральной поверхностей зуба проводится примерно по тем же правилам. Толщина слоя удаляемых тканей во многом зависит от выраженности экватора зуба, анатомической формы, размеров и положения коронки в зубном ряду. Сначала снимают крупнозернистыми головками наиболее выступающие участки зуба в области экватора, а затем выравнивают вестибулярную и оральную поверхности, добиваясь плавного перехода их одна в другую без острых граней. Особого внимания требует сошлифовывание придесневого валика. Недостаточно точная подготовка зуба в этом месте является одной из наиболее частых причин затрудненного или неправильного наложения искусственной коронки. Для предупреждения травмы десневого края при стачивании придесневого валика применяют алмазный бор конической формы или в виде обратно усеченного конуса. Контроль препарирования осуществляется визуально и с помощью углового зонда. После сошлифовывания боковых стенок передних зубов форма, напоминающая цилиндр, получается лишь в пришеечной области. В остальных участках сохраняется присущая зубу анатомическая форма. Оральную поверхность передних зубов стачивают на толщину штампованной коронки. Это необходимо не только для сохранения межальвеолярного расстояния после протезирования, но и для восстановления размеров коронки, нарушенных при подготовке естественного зуба. Недостаточное снятие тканей с какой-либо стороны передних зубов, как, впрочем, и боковых, может привести к тому, что размеры искусственной коронки превысят размеры естественной.

Подготовку боковых стенок заканчивают стачиванием граней зуба в местах перехода губной и оральной поверхностей в контактные. Плавность перехода одной боковой стенки в другую должна соответствовать кривизне пришеечной части зуба в соответствующих участках. Нарушение этого правила приводит к появлению нависающих выступов или острых углов с поднутрениями, препятствующих продвижению искусственной коронки вдоль зуба.

Для общего контроля качества подготовки боковых поверхностей зуб осматривают. Он должен приобрести форму, близкую к цилиндру, диаметр которого не превышает диаметра шейки зуба. Боковые стенки, как уже было отмечено, должны иметь плавные переходы. Следует стремиться к получению такого профиля поперечного сечения боковых стенок, который соответствовал бы профилю сечения зуба на уровне шейки.

При сошлифовывании жевательной поверхности или режущего края нужно сохранить присущую им анатомическую форму. Для этого у премоляров и моляров поочередно снимают слой твердых тканей в области бугров и фиссур, а у резцов и клыков сошлифовывают режущий край и дополнительно – вестибулярную и оральную стороны. При несоблюдении этих правил жевательная поверхность становится плоской, а режущий край превращается в площадку.

Контроль количества снимаемых твердых тканей проводится с помощью копировальной бумаги, сложенной в 16 слоев. Это примерно соответствует толщине коронки в 0,25–0,3 мм. Будучи помещена между подготавливаемым под коронку зубом и антагонистами, она окрашивает участки жевательных поверхностей, недостаточно разобщенные друг с другом при смыкании зубных рядов. Стачивание проводят до тех пор, пока копировальная бумага не будет легко проходить между зубами.

Сошлифовывание твердых тканей жевательных поверхностей моляров и премоляров приводит к разобщению с антагонистами. У передних зубов разобщение с антагонистами в положении центральной окклюзии достигается лишь при прямом или ортогнатическом прикусах с минимальным перекрытием. При более глубоком перекрытии разобщение может быть достигнуто сошлифовыванием небной поверхности от бугорков до режущего края верхних передних зубов, а также губной поверхности и режущего края нижних передних зубов. Слой снимаемых тканей должен быть равен толщине коронки с цементом, т.е. соответствовать 16 слоям копировальной бумаги.

Укоротив и разобшив с антагонистами подготавливаемый под коронку зуб, дополнительно подвергают сошлифовыванию режущий край с вестибулярной стороны у верхних и с язычной стороны у нижних зубов, а также переход жевательной поверхности в боковые. Иначе объем искусственной коронки окажется слишком большим, и она будет выступать из зубного ряда.

При осмотре периметр подготовленного зуба на всем протяжении коронки должен быть равен шейке. Переходы одной поверхности в другую должны отличаться плавными очертаниями. В этом отношении жевательная поверхность и режущий край не являются исключением. Если при повторном осмотре обнаружены нависающие края или острые грани, их лучше всего устранить тонкими цилиндрическими фасонными головками, которые подводятся к зубу параллельно его длинной оси. Это обеспечит сошлифовывание только нависающего участка. Затем вновь проводят инструментальный контроль. При обнаружении неровной поверхности или препятствий для перемещения зонда зуб дополнительно сошлифовывают одним из перечисленных выше режущих инструментов. Если же зонд не встречает препятствий или неровностей и плавно скользит по поверхности зуба, препарирование считается законченным.

Перед подготовкой зуба под коронку всегда следует обращать внимание на его положение в зубном ряду. Например, при повороте по оси можно исправить положение зуба сошлифовыванием наиболее выступающих участков — мезиовестibuлярного и орально-дистального. Последующая моделировка искусственной коронки воском позволит устранить аномальное положение зуба и восстановить правильную форму зубной дуги. Дополнительное сошлифовывание твердых тканей с какой-либо поверхности применяется также и при устранении деформаций зубных рядов за счет вертикального или горизонтального перемещения зубов.

Особенности препарирования под пластмассовые коронки

Пластмассовые искусственные коронки отличаются от металлических более высокой эстетичностью. Отличаясь хорошими эстетическими свойствами, пластмассовые коронки уступают в прочности другим видам подобных протезов. Однако при правильной оценке клинической картины, грамотной подготовке опорного зуба и хорошем техническом исполнении протеза можно добиться высокого качества протезирования.

Подготовка зубов под пластмассовые коронки

Пластмассовыми коронками могут быть покрыты как передние, так и боковые зубы. Общие принципы подготовки зубов в обоих случаях примерно одинаковы. В клинической практике мы придерживаемся следующих правил. Пластмассовая коронка должна быть значительно толще, чем штампованная (это необходимо для достижения ее механической прочности). Исходным ориентиром может

служить зуб, подготовленный под штампованную коронку. При этом следует иметь в виду, что при наложении штампованной коронки пространство между ней и опорным зубом заполняется фиксирующим цементом. При изготовлении же пластмассовой коронки объем практически полностью восстанавливается материалом протеза. Между ним и твердыми тканями зуба остается лишь тонкая прослойка цемента, необходимая для фиксации искусственной коронки. Однако, если зуб подготовлен под штампованную коронку, но покрыт пластмассовой, толщина материала на некоторых участках окажется недостаточной для обеспечения необходимой прочности. Прежде всего, это относится к режущему краю и жевательной поверхности, в меньшей степени — к боковым стенкам искусственной коронки. Поэтому для обеспечения необходимой прочности пластмассы с опорного зуба, подготовленного под штампованную коронку, необходимо дополнительно снять некоторое количество твердых тканей. При этом с жевательной поверхности или режущего края снимают слой ткани зуба толщиной примерно до 1,5 мм. Особенно внимательно удаляют твердые ткани с небной поверхности передних зубов, где есть опасность вскрыть полость зуба. Разобшение с антагонистами должно быть в пределах 1 — 1,5 мм. Боковые стенки зуба дополнительно сошлифовывают с таким расчетом, чтобы получить едва выраженный конус (наклон не более 3 — 5°). При более выраженном конусе появляется опасность ухудшения фиксации, а при недостаточном наклоне получается коронка с тонкими стенками. В конце препарирования тщательно сглаживают острые углы и проверяют степень разобшения подготовленного зуба с антагонистами как при центральной окклюзии, так и при боковых движениях нижней челюсти. Затем приступают к получению оттисков. При изготовлении пластмассовых коронок наилучшие результаты дают двойной оттиск и оттиск из альгинатных материалов.

Принципы препарирования под металлокерамические коронки

К изготовлению металлокерамических протезов можно приступить только после всестороннего тщательного обследования пациента и полной подготовки зубочелюстной системы к протезированию. План ортопедического лечения и выбор конструкции протеза (протезов) должны основываться на анализе и учете морфологического и функционального состояния зубочелюстной системы и качества ее терапевтической, хирургической и ортопедической подготовки.

Процесс изготовления металлокерамических протезов включает ряд последовательно проводимых клинических манипуляций:

- 1) препарирование опорных зубов;
- 2) получение двухслойного оттиска;
- 3) укрепление временных коронок или мостовидных протезов на препарированных зубах;
- 4) определение центральной окклюзии;
- 5) припасовку цельнолитого металлического каркаса протеза;
- 6) определение цвета керамической облицовки;
- 7) припасовку цельнолитого протеза, облицованного фарфором;
- 8) припасовку и временную фиксацию готового металлокерамического протеза;
- 9) постоянную фиксацию металлокерамического протеза на опорных зубах.

Препарирование опорных зубов для изготовления металлокерамических протезов имеет свои особенности. Одной из них является необходимость сошлифовывания значительного количества (до 1,5 — 2 мм) твердых тканей (эмали и дентина). В связи с этим возникает вопрос об обеспечении полноценной анестезии при наличии живой (интактной) пульпы. К щадящим методам анестезии относится так называемая интралигаментарная, когда анестетик вводится непосредственно в циркулярную связку зуба. Такой способ показан при препарировании небольшой группы зубов.

В связи с необходимостью значительного сошлифовывания твердых тканей опорных зубов под металлокерамические коронки препарирование их должно проводиться под полноценным водяным или воздушно-водяным охлаждением. Глубокое препарирование опорных зубов сопряжено с опасностью повреждения пульпы (травматический пульпит), поэтому необходимо знать оптимальную глубину препарирования и зоны безопасности для каждой группы зубов.

По данным Н.Г. Абалмасова, у верхних и нижних резцов они расположены у режущего края, а также с оральной и вестибулярной сторон на уровне экватора и шейки зубов. Наиболее опасным местом является оральная вогнутость коронки между зубным бугорком и режущим краем. Опасными являются также контактные стенки на уровне экватора и шейки зуба, где они имеют наименьшую толщину. Необходимо помнить, что толщина всех стенок зубов с возрастом увеличивается за счет отложения вторичного дентина. Установлено, что во всех возрастных группах стенки полости зуба с вестибулярной

и оральной сторон у резцов верхней и нижней челюстей толще, чем с контактных (мезиальной, дистальной). Следовательно, твердые ткани этих зубов можно с большой уверенностью препарировать на вестибулярной и оральной поверхностях, чем на контактных. У клыков зоны безопасности находятся у режущего края, на уровне экватора — с вестибулярной, оральной и контактных сторон, на уровне шейки — с вестибулярной и оральной, а для верхних клыков — и с дистальной стороны. Опасными местами являются наибольшая вогнутость коронки с оральной поверхности и мезиальная стенка на уровне шейки, а у нижних клыков — и дистальная стенка на том же уровне. По данным Н.Г. Абалмасова, толщина стенок передних зубов обеих челюстей наибольшая на режущему краю, наименьшая — на мезиальной и дистальной поверхностях резцов нижней челюсти и боковых резцов верхней челюсти, поэтому глубина препарирования этих зубов не должна превышать 0,5 — 0,8 мм. Что касается боковых зубов (премоляров и моляров), то жевательные поверхности их также значительно толще, чем вестибулярные, оральные, дистальные и мезиальные.

Второй особенностью препарирования опорных зубов под металлокерамические коронки является то, что боковые поверхности их должны конвергировать под углом от 5 до 8° к режущему краю передних зубов или жевательной поверхности моляров и премоляров. Однако в этом вопросе единого мнения нет. Одни специалисты считают, что достаточно создавать конусность с углом конвергенции 3 — 5°, другие полагают, что этот угол может быть увеличен до 12°. Создание культи зуба конической формы с углом конвергенции стенок коронки по отношению к оси зуба обеспечивает свободное, беспрепятственное наложение (посадку) металлокерамического протеза. Это необходимо для исключения напряжения как в цельнолитом каркасе протеза, так и в фарфоровой облицовке и предупреждения откола керамики. В клинической практике нередки случаи препарирования опорных зубов с увеличением конвергенции боковых поверхностей до 15 — 20°. Это может привести к расцементировке металлокерамических коронок и мостовидных протезов. При чрезмерном препарировании твердых тканей опорных зубов и увеличении конусности до 20° может также возникнуть травматический пульпит и даже некроз пульпы. Рекомендуется создавать угол конвергенции в пределах от 5 до 8°. При коротких опорных зубах угол конвергенции следует уменьшать до 5°, а при длинных — увеличивать до 10°. С увеличением числа опорных

зубов угол конвергенции увеличивают. Препарируемые под металлокерамические коронки опорные зубы должны сохранять свою анатомическую форму.

Третьей особенностью препарирования зубов под металлокерамические коронки является формирование пришеечного циркулярного уступа. Предложены разные виды уступов: под углом 135° , под углом 90° , под углом в 90° , со скосом 45° , желобообразный и так называемый символ уступа. Большинство специалистов рекомендуют создавать уступ под углом в 135° . Он обеспечивает хороший эстетический эффект металлокерамической конструкции и уменьшает опасность отрицательного влияния края коронки на ткани маргинального пародонта. Ширина уступа у различных групп зубов может варьировать от 0,3 до 1,2 мм. В области резцов нижней челюсти препарирование с уступом сопряжено с опасностью повреждения пульпы из-за анатомических особенностей данных зубов. Поэтому при наличии живой пульпы нижние резцы препарируют лишь с символом уступа шириной до 0,3 мм либо без уступа. В области депульпированных зубов формирование уступа должно проводиться обязательно.

В области центральных резцов верхней челюсти и клыков обеих челюстей уступ может быть шириной 1,0 – 1,2 мм, в области боковых резцов верхней челюсти — 0,7 мм (рис. 8.44).

Ширина и форма уступа в области премоляров и моляров зависят от конструкции будущей коронки, но его ширина не должна превышать 1 мм (рис. 8.45).

Уступ следует формировать на уровне десневого края. Лишь в исключительных случаях у пациентов с интактным пародонтом



Рис. 8.44. Фронтальная группа зубов верхней челюсти, отпрепарированная с уступом



Рис. 8.45. Уступ, сформированный на премоляре верхней челюсти

для достижения высокого эстетического эффекта край металлокерамической коронки может доходить до середины десневой бороздки (ее глубину можно определить с помощью градуированного зонда). У пациентов с пародонтитом легкой и средней степени тяжести при препарировании зубов под металлокерамические коронки или мостовидные протезы циркулярный уступ нужно создавать на уровне десневого края. При конструировании металлокерамических коронок лучше не моделировать в пришеечной зоне с небной стороны так называемую гирлянду – металлическую полоску шириной в несколько миллиметров, не облицованную керамикой, поскольку на металле отлагается зубная бляшка, что усугубляет течение пародонтита. Однако не все специалисты при препарировании опорных зубов под металлокерамические коронки создают циркулярный уступ. Некоторые формируют уступ только с вестибулярной стороны, а с мезиальной и дистальной сторон по направлению к оральной ширину уступа постепенно уменьшают и на оральной (небной, язычной) поверхности его не формируют вовсе или создают лишь символ уступа (0,4 мм), так как в этом участке край коронки шириной в несколько миллиметров не облицовывают, оставляя металлическим («гирлянда»). Полагают, что это нивелирует температурные колебания в металлокерамической конструкции.

Существует также мнение, что можно препарировать зубы под металлокерамические коронки без уступа. Многие практические врачи так и поступают, считая, что формирование уступа значительно усложняет препарирование зубов и увеличивает риск повреждения пульпы. Следует помнить, что препарирование зубов с уступом повышает эстетические качества металлокерамических протезов: слой фарфоровой облицовки в пришеечной зоне коронки становится толще и металлический каркас не просвечивает. Кроме того, край металлокерамической коронки, находясь на уступе, не выходит в мягкие ткани краевого пародонта и не травмирует их. Препарирование зубов без уступа допустимо лишь в области моляров, если они не видны при разговоре и улыбке. Изготовление такой коронки требует шлифовки значительно меньшего объема твердых тканей зуба (до 0,4–0,5 мм). Существует еще одна особенность препарирования зубов под металлокерамические мостовидные протезы: опорные зубы должны быть параллельны друг другу, иначе металлический каркас протеза невозможно будет наложить на них.

Приступая к препарированию, необходимо правильно подобрать абразивы. Хорошо зарекомендовали себя на практике алмазные боры «Комет» фирмы «Комет». Заслуживает внимание набор оригинальных пилочек фирмы «Каво», позволяющих совершать возвратно-поступательные движения и проводить щадящую сепарацию и нетравматичное для десны формирование уступа. Препарирование зубов под металлокерамические коронки и мостовидные протезы следует проводить при хорошем освещении, бормашиной (турбиной) с высокой частотой оборотов, хорошо центрированными разнообразными абразивами, при полноценном водяном охлаждении. В процессе препарирования недопустим перегрев тканей зуба. Движения абразива должны быть легкими, короткими.

Препарирование опорных зубов под металлокерамические коронки нужно проводить в определенной последовательности:

- 1) сепарация проксимальных (мезиальной и дистальной) поверхностей, укорочение коронки зуба на $\frac{1}{4}$ (рис. 8.46);
- 2) сошлифовывание твердых тканей с вестибулярной (губной, щечной) и оральной поверхностями (рис. 8.47 а, б);



Рис. 8.46. Сепарация проксимальных поверхностей и укорочение коронки зуба

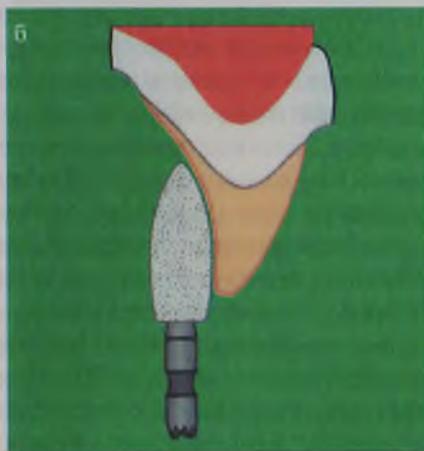
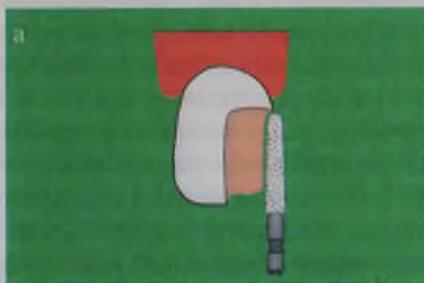


Рис. 8.47. Сошлифовывание тканей с вестибулярной и оральной поверхностями



Рис. 8.48. Формирование уступа

3) окончательное препарирование с формированием соответствующего уступа на заданном уровне (рис. 8.48).

Для сепарации и отделения опорного зуба от соседнего (соседних) можно использовать тонкий алмазный конусовидный бор.

При этом следует создать предварительный уступ под углом 90° , не доходя до края десны $0,3 - 0,5$ мм. Для шадящей сепарации от соседних зубов можно использовать упоминавшийся выше набор пилочек фирмы «Каво».

Следующий этап препарирования — укорочение зуба по режущему краю передних зубов и жевательной поверхности премоляров и моляров. Для достижения высокого функционального и эстетического эффекта, а также предотвращения откола керамики между опорным зубом и антагонистами необходимо оставить щель в $1,5 - 2$ мм, учитывая, что металлический каркас имеет толщину $0,5 - 0,6$ мм, а керамическая облицовка — $1,0 - 1,2$ мм. Кроме перечисленных технических условий рационального конструирования металлокерамических протезов, очень важно учитывать и биологический фактор — реакцию пульпы на глубокое препарирование. Чем больше сошлифовывается твердых тканей зубов, тем выше опасность повреждения пульпы, термического ожога и травматического пульпита. Глубокое препарирование твердых тканей зубов под металлокерамические протезы при определенных условиях может уже через 1 ч вызвать нарушение кровообращения в пульпе. Это проявляется резко выраженной гиперемией по ходу капилляров и прекапилляров и очаговыми кровоизлияниями, которые постепенно нарастают и сопровождаются отеком. В благоприятных случаях воспалительный процесс стихает через 10 — 15 дней, в неблагоприятных — в тканях пульпы возникают деструктивные изменения (травматический пульпит). Поэтому при препарировании зубов с живой пульпой и создании условий для рационального конструирования металлокерамического протеза необходимо соблюдать все меры предосторожности в отношении перегрева тканей. Учитывая зоны безопасности и предельно допустимую толщину твердых тканей над пульпой, рекомендуется режущие края центральных резцов нижней челюсти укорачивать до $1,5$ мм, остальных перед-

них зубов обеих челюстей — до 1,8 — 2 мм, а жевательную поверхность премоляров и моляров — до 2 мм.

При препарировании вестибулярной и оральной поверхностей зубов, как и при сепарации, направление алмазного бора должно быть параллельным оси зуба — это значительно уменьшает опасность травмирования пульпы. При этом ориентиром служит прицельная рентгенограмма опорного зуба. Препарирование вестибулярной и оральной поверхностей опорного зуба проводят следующим образом. Алмазным бором, имеющим форму обратного конуса, формируют бороздку вдоль десневого края, не доходя до десны 0,3 — 0,5 мм. Глубина бороздки у центральных резцов верхней челюсти и клыков обеих челюстей равна 1 мм, у боковых резцов верхней челюсти — 0,7 мм, у резцов нижней челюсти — 0,3 — 0,5 мм. Далее цилиндрическим крупнозернистым алмазным бором шлифуют твердые ткани зуба на вестибулярной и оральной поверхностях от бороздки до режущего края. В области режущего края (жевательной поверхности) и прилегающей трети зуба с вестибулярной стороны формируют скос, тем самым придавая культе оральное направление. Это создает условия для утолщения слоев облицовочного фарфора на данном участке, что повышает эстетические качества металлокерамического протеза. С оральной поверхности такой скос не создают, максимально щадя твердые ткани зуба. В процессе препарирования культе зуба придают конусность в пределах от 5 до 8°. Угол конвергенции зависит как от размера коронок, так и от количества опорных зубов. При высоких коронках естественных зубов он должен быть большим — до 10°. С увеличением количества опорных зубов угол конвергенции увеличивают для создания условий беспрепятственного, свободного (без напряжения) наложения металлического каркаса и готового протеза. Препарирование вестибулярной поверхности опорных зубов можно проводить и другим способом. Цилиндрическим алмазным бором делают вертикальную бороздку посередине вестибулярной поверхности коронки зуба вдоль его оси, отступя от десневого края 0,3 — 0,5 мм. Глубина ее должна соответствовать глубине бороздки в придесневой зоне (от 0,3 до 1,0 мм). Таким образом определяют глубину препарирования с вестибулярной стороны. Затем препарировать твердые ткани зуба до дна бороздки. Препарируемые зубы (резцы, клыки, премоляры, моляры) в уменьшенном виде должны сохранять свою анатомическую форму.

На завершающем этапе препарирования опорных зубов алмазным цилиндрическим бором средней зернистости сглаживают острые углы

перехода вестибулярной и оральной поверхностей в проксимальные (мезиальную и дистальную), удаляют зоны поднутрения (недопрепарированные участки). Торцевой частью бора сглаживают уступ, приближая его к десневому краю. Для окончательного препарирования уступа можно применить усеченный под 45° алмазный бор и получить плечо со скосом. Можно также завершить препарирование карандашевидным алмазным бором, сформировав уступ под углом 135° .

Уступ должен находиться на уровне десневого края. Лишь в исключительных случаях у пациентов с широкой улыбкой и короткой верхней губой для достижения высокого эстетического эффекта уступ можно сформировать под десной на глубине до середины десневой бороздки. Однако практика показывает, что поддесневое расположение края металлокерамической коронки нередко приводит к воспалению тканей краевого пародонта (гингивит, пародонтит).

Глава 9 ЭНДОДОНТИЯ

Эндодонтия — раздел стоматологии, изучающий строение и функцию эндодонта, методику и технику манипуляций в полости зуба при травме, патологических изменениях в пульпе, периодонте и по другим различным показаниям.

Эндодонт — комплекс тканей, включающий пульпу и дентин, которые связаны между собой морфологически и функционально. Пульпа и дентин имеют связь через отростки одонтобластов, которые заполняют дентинные каналцы (рис. 9.1).

Клиницисты к эндодонту относят и пульпоапикальный комплекс, включающий в себя апикальный периодонт с цементом, кортикальную и губчатую кость, прилежащие к верхушке корня зуба.

Знание топографии полости зуба, принципов препарирования полости зуба и корневых каналов с применением современных инструментов и методик, материалов для пломбирования корневых каналов является залогом успешного эндодонтического лечения и расширяет показания для сохранения зубов.

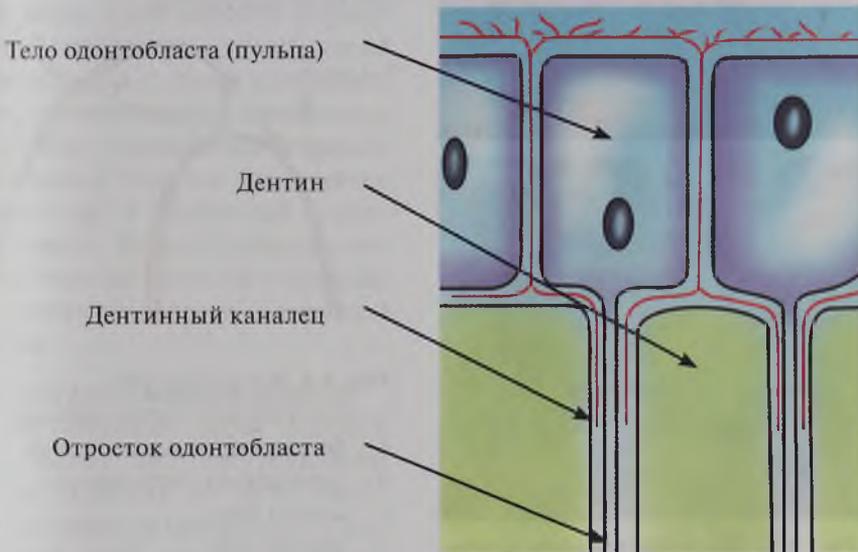


Рис. 9.1. Схема взаимоотношения одонтобластов и дентина



Рис. 9.2. Зуб, полость зуба



Рис. 9.3. Микрофотографии верхушечных отверстий

Полость зуба (*cavum dentis*)

Ее коронковая часть (*cavum coronale*) по своему строению повторяет анатомическую форму коронки зуба, а форма корневых каналов — форму корней зубов (рис. 9.2).

Полость зуба сообщается с периодонтом через основной корневой канал и дополнительные корневые каналы. Открываются дополнительные каналы в основном в области верхушки корня, либо в средней трети корня, а также в области бифуркации (в молярах) (рис. 9.3, 9.4).

Помимо знания анатомии различных групп зубов, необходимо учитывать возрастные изменения в строении полости зуба, а также влияние патологических процессов на ее состояние.

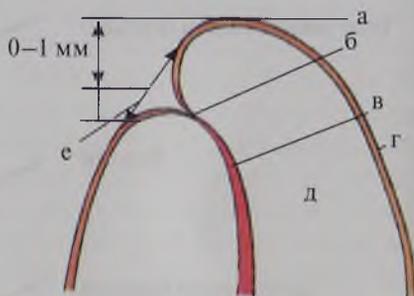


Рис. 9.4. Верхушка зуба:

- а — рентгенологическая верхушка
- б — физиологическая верхушка
- в — апикальная часть канала
- г — цемент зуба
- д — дентин зуба
- е —анатомическая верхушка

Полость зуба во временных зубах детей отличается большим размером, широкими каналами и верхушечными отверстиями.

В течение жизни человека изменяется форма и размер полости вследствие пластической деятельности одонтобластов — строителей дентина. Нередко у пожилых людей коронковая часть полости зуба уменьшается в размерах, а иногда совсем исчезает. Устья каналов и сами каналы становятся суженными.

9.1. АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЛОСТИ ЗУБОВ

Центральный резец верхней челюсти

Коронковая часть полости зуба образована губной, небной и двумя боковыми стенками, имеет вид сдавленной в вестибулярно-небном направлении треугольной щели. Свод полости определяется на уровне средней трети коронки зуба с тремя углублениями, направленными к режущему краю. По направлению к корню коронковая полость суживается и переходит в одиночный корневой канал. Канал центрального резца верхней челюсти широкий, на поперечном срезе — округлой формы.



Боковой резец верхней челюсти

Коронковая часть полости зуба имеет вид треугольника. Самая широкая ее часть находится в области шейки зуба. Свод полости зуба определяется по линии средней трети коронки,



имеет три углубления, направленные к режущему краю, соответственно его бугоркам. Канал сжат с боков, несколько уже, чем в центральных резцах. На поперечном срезе канал вытянут в вестибулярно-небном направлении и имеет овальную форму. Часто верхушка корня и корневого канала слегка искривлена в небном направлении. В 1 % случаев встречается дополнительный канал.



Клык верхней челюсти

Полость зуба имеет веретенообразную форму. На уровне середины коронки полость расширяется, а на уровне шейки имеет наибольший размер. Затем полость зуба без видимых границ переходит в широкий корнево-й канал. На поперечном срезе он имеет вид овала, вытянут в щечно-небном направлении. Часто корень и корнево-й канал в области верхушки имеет искривление в латеральном или небном направлении.



Центральный резец нижней челюсти

Полость зуба напоминает треугольник. Свод полости зуба располагается близко к режущему краю.

Коронковая часть полости плавно переходит в корнево-й канал. Поскольку корень зуба сжат в медиолатеральном направлении, полость зуба на поперечном распиле имеет овальную или щелевидную форму. Канал узкий, часто плохо проходимый.

Боковой резец нижней челюсти

Полость зуба несколько больше полости зуба центрального резца. Канал овальной формы, вытянут в вестибулярно-язычном направлении. Основное отличие от центрального резца в том, что у бокового резца канал более широкий, нередко обнаруживаются два канала – вестибулярный и язычный.

Клык нижней челюсти

Полость зуба, как и сам зуб, имеет веретенообразную форму. В своде имеется углубление соответственно режущему бугру. На уровне середины коронки полость расширяется. Наибольшего размера она достигает в области шейки зуба, плавно переходя в корневой канал. На поперечном срезе канал имеет овальную форму, сжат в медиолатеральном направлении. Нередко встречается два канала – щечный и язычный.

Правый премоляр верхней челюсти

Коронковая полость зуба сжата в переднезаднем направлении, имеет форму щели, вытянутую в щечно-небном направлении. В ней различают: свод полости зуба, дно и 4 стенки. Свод полости располагается на уровне шейки зуба, имеет два выступа, соответственно щечному и небному бугру. Щечный выступ



выражен больше. Дно полости зуба имеет седловидную форму и располагается значительно выше шейки зуба, под десной. По краям дна полости зуба располагаются устья щечного и небного каналов воронкообразной формы. Каналы труднопроходимые, однако небный канал более широкий, прямой, щечный — более узкий, изогнутый. В 2 — 6 % случаев встречается 3 канала: два щечных (передний и задний) и один небный.



Второй премоляр верхней челюсти

Коронковая полость этого зуба напоминает полость первого премоляра, сжата в переднезаднем направлении, имеет форму щели, вытянутую в щечно-небном направлении. Свод полости располагается на уровне шейки зуба. Коронковая полость без резкой границы переходит в прямой, хорошо проходимый корневого канал, устье которого располагается в центре полости. В 24 % случаев второй премоляр верхней челюсти может иметь два канала (щечный и небный), которые могут соединяться и открываться одним или двумя верхушечными отверстиями.

Первый премоляр нижней челюсти

Коронковая полость зуба овальной формы, сужена в переднезаднем направлении. В своде полости имеется два углубления, большее соответствует большому щечному бугру, меньшее — язычному. Наибольший размер полости наблюдается ниже шейки зуба. Постепенно сужаясь, полость зуба переходит в один проходи-

мый канал. Возможно наличие двух каналов (щечного и язычного), которые могут соединяться и открываться одним или двумя верхушечными отверстиями.

Второй премоляр нижней челюсти

Коронковая полость зуба округлой формы. В своде полости имеется два равномерных углубления, соответственно щечному и язычному бугру. Постепенно сужаясь, полость коронки зуба переходит в один хорошо проходимый канал.



Первый моляр верхней челюсти

В коронковой части полости зуба, повторяющей форму коронки, различают: свод, дно полости и 4 стенки (щечную, небную, переднюю и заднюю). На поперечном срезе полость зуба имеет форму ромба. Свод полости располагается на границе верхней и средней трети коронки зуба, имеет углубления, соответственно жевательным буграм. Большое углубление соответствует большему переднему щечному бугру. Дно полости зуба слегка выпукло и располагается на уровне шейки зуба или несколько выше ее, под десной. На дне полости зуба имеется три устья корневых каналов: переднего щечного, заднего щечного и небного, которые при соединении образуют треугольник. Основание последнего образовано линией, соединяющей устья щечных каналов, а вершина — небного. Самый длинный, небный канал, как правило, прямой, хорошо проходимый, овальной формы.



Щечные каналы узкие, искривленные, обычно трудны для инструментальной обработки. Нередко в переднем щечном корне имеется четвертый канал. Как правило, он имеет узкое устье, трудно доступен для инструментальной обработки. В ряде случаев он изолирован, а иногда в области вершины зуба сливается с основным каналом и заканчивается одним апикальным отверстием.

Второй моляр верхней челюсти.

Различают 4 варианта строения полости зуба, соответственно четырем вариантам анатомической формы его коронки. Наиболее часто встречаются первый и четвертый вариант строения полости зуба.

Первый вариант: строение полости повторяет форму полости первого моляра верхней челюсти.

Второй и третий варианты встречаются более редко. Полость зубов в этих вариантах имеет форму ромба, вытянутую в переднезаднем направлении.

Устья каналов сближаются и расположены почти на одной прямой линии. Свод полости зуба во втором варианте имеет 4 углубления соответственно четырем буграм. Переднее щечное углубление более выражено. Свод полости в третьем варианте имеет 3 углубления, соответственно трем буграм, переднее щечное углубление также наиболее выражено. Четвертый вариант строения полости зуба имеет треугольную форму, соответственно трехбугорковой форме жевательной поверхности. Свод полости проецируется на уровне шейки зуба и имеет три углубления, соответствующие буграм. Переднее щечное углубление более выражено. Дно полости зуба второго моляра верхней челюсти располагается выше уровня шейки зуба. Корневых каналов три: два щечных (передний и задний), один небный. Небный канал широкий, хорошо проходим, щечные — узкие, искривлены, часто имеют боковые ответвления.

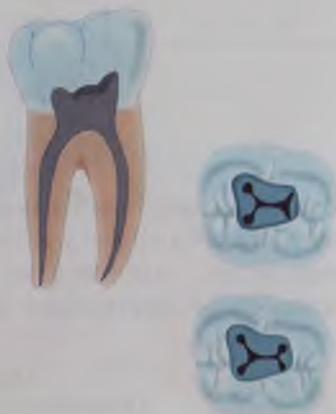


Третий моляр верхней челюсти

Коронковая полость зуба по строению переменна, как и сам зуб, часто напоминает форму полости зуба первого или второго моляра верхней челюсти с тремя каналами (два щечных и один язычный). Возможно наличие более трех корневых каналов. Нередко каналы сливаются в один канал. Из-за особенностей строения и плохого доступа третий моляр представляет особые трудности при эндодонтическом лечении.

Первый моляр нижней челюсти

Коронковая полость этого зуба имеет свод, дно и 4 стенки (щечную, язычную, переднюю и заднюю). Свод полости располагается на границе средней и нижней трети коронки зуба и имеет 5 углублений, соответственно пяти буграм жевательной поверхности. Переднее щечное углубление наиболее выражено. Дно полости зуба имеет форму прямоугольника, вытянутую в переднезаднем направлении. Располагается на уровне шейки зуба или несколько ниже и имеет выпуклую поверхность. На дне полости зуба имеется 3 устья корневых каналов. В переднем корне расположены 2 канала, в заднем — один канал. Вход в передний щечный канал располагается непосредственно под одноименным бугром. Входы в передний язычный и задний каналы расположены под продольной фиссурой, разделяющей щечные и язычные бугры. Устья каналов образуют треугольник с вершиной в устье заднего канала. Передние каналы узкие, особенно передний щечный. Задний канал — широкий, хорошо проходим. Нередко зуб имеет 4 канала, из которых 2 расположены в переднем корне, а 2 других — в заднем корне. Устья каналов в этом случае образуют четырехугольник.





Второй моляр нижней челюсти.

Полость зуба напоминает форму полости зуба первого моляра нижней челюсти. Однако свод полости имеет 4 углубления, соответственно четырем буграм на жевательной поверхности. По сравнению с первым моляром нижней челюсти полость зуба имеет меньшие размеры и расстояние между устьями корневых каналов меньше за счет сближения переднего и заднего корней.

Третий моляр нижней челюсти

Полость зуба по строению вариабельна, повторяет форму самого зуба, часто напоминает строение полости зуба первого или второго моляров нижней челюсти. Однако количество каналов непостоянно ввиду разнообразия количества и расположения корней. Нередко корни срастаются с образованием одного канала.

Параметры зубов

(Мамедова Л.А., Олесова В.Н., 2002)

Таблица 9.1.

Верхняя челюсть

Зубы	Длина зуба, мм	Длина корня, мм	Длина коронки, мм
1	22,2 ± 1,9	13,0 ± 1,7	9,2 ± 1,5
2	21,5 ± 1,8	12,9 ± 1,6	8,6 ± 1,2
3	25,6 ± 2,7	15,9 ± 2,4	9,7 ± 1,4
4	20,7 ± 2,0	13,6 ± 1,8	7,1 ± 1,0
5	20,8 ± 2,0	14,4 ± 1,9	6,7 ± 0,9
6	19,5 ± 1,8	13,3 ± 1,7	6,2 ± 0,6
7	19,6 ± 1,9	13,0 ± 1,8	6,6 ± 0,8
8	18,4 ± 2,0	12,2 ± 2,0	6,2 ± 0,9

Нижняя челюсть

Зубы	Длина зуба, мм	Длина корня, мм	Длина коронки, мм
1	20,3 ± 1,8	12,8 ± 1,6	7,5 ± 1,3
2	21,8 ± 1,9	13,7 ± 1,6	8,2 ± 1,1
3	25,1 ± 2,8	15,3 ± 2,1	9,8 ± 1,4
4	21,5 ± 1,8	13,7 ± 1,7	7,8 ± 1,1
5	21,9 ± 1,9	15,2 ± 1,8	6,7 ± 1,1
6	20,2 ± 1,7	14,5 ± 1,7	5,8 ± 0,9
7	20,2 ± 1,7	14,1 ± 1,7	6,1 ± 0,9
8	18,9 ± 1,9	12,8 ± 1,9	6,1 ± 0,9

Топография устьев
корневых каналов

Обозначения каналов:

- 1 – небный
- 2 – передний щечный
- 3 – задний щечный
- 4 – щечный
- 5 – передний язычный
- 6 – передний щечный
- 7 – задний



Рис. 9.5. Схема расположения устьев корневых каналов

Правая сторона

Левая сторона

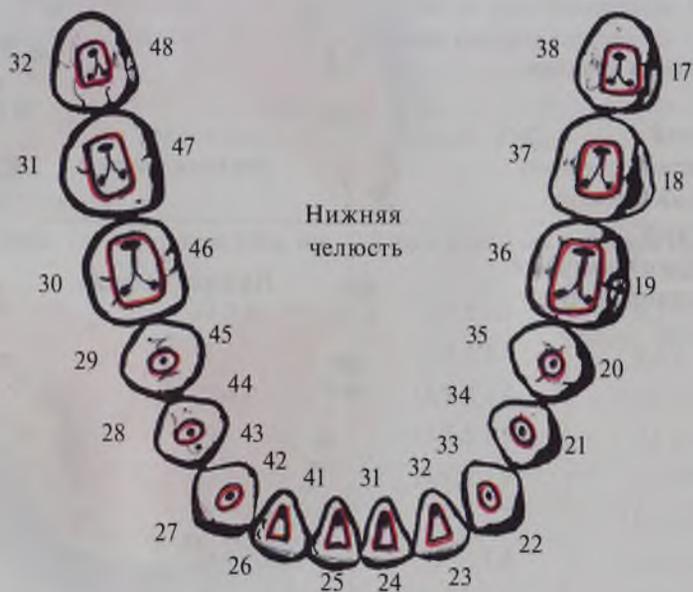
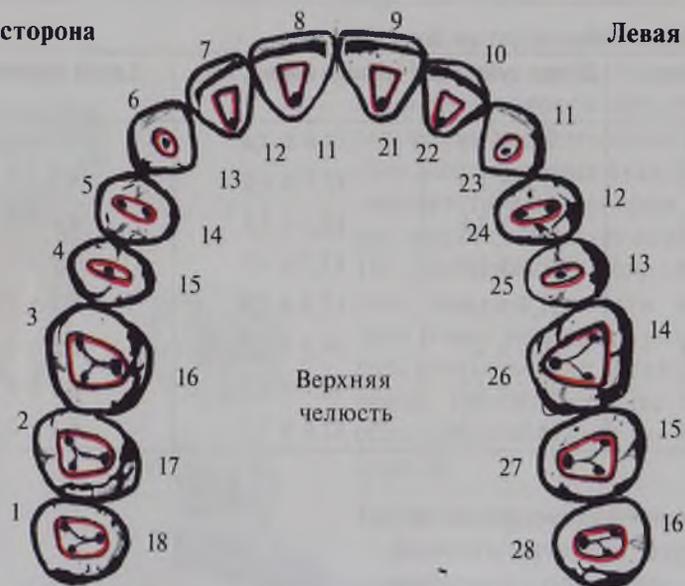


Рис. 9.6. Топография устьев корневых каналов (красным цветом обозначена раскрытая полость зуба)

9.2. ЭНДОДОНТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Помимо знания анатомии зубов, необходимым условием успешного лечения является знание эндодонтических инструментов, показаний к их использованию и усвоение навыков их применения. Эндодонтические инструменты предназначены для работы в полости зуба, в корневых каналах.

В 1958 г. все эндодонтические инструменты унифицированы и стандартизованы. На международном уровне был признан Стандарт ISO 3630, утвержденный Техническим комитетом 106 Международной организации стандартов (ISO/TC 106). Стандарт ISO 3630 предусматривает основные параметры инструментов для обработки корневых каналов: форму, профиль, длину, размер, максимальные производственные допуски и минимальные требования к механической прочности, цветовое, цифровое кодирование и кодирование геометрическими символами для идентификации типа инструмента, международную систему нумерации для заказа инструментов.

Критериями классификации являются:

1. Назначение инструмента.
2. Способ изготовления.
3. Материалы, из которых изготовлены инструменты (состав сплава).
4. Гибкость инструмента.
5. Длина инструмента.
6. Размер и форма поперечного сечения инструмента.
7. Форма рабочей части и верхушки инструмента.
8. Конусность инструмента.
9. Способ приведения в действие (ручные и машинные).

Классификация эндодонтических инструментов

По назначению:

I. Инструменты, обеспечивающие доступ к корневым каналам

Боры, эндоборы. Эндодонтические экскаваторы. Ручные эндодонтические зонды (explorers) различной формы.

II. Инструменты и аппараты для исследования или диагностики корневых каналов

Инструменты: корневая игла, римеры и файлы.

Аппараты: рентгенустановки, визиографы, апекслокаторы.

III. Инструменты для удаления мягких тканей зуба

Пульпоэкстрактор, корневой рашпиль.

IV. Инструменты для расширения устьев каналов

Боры типа Gates-Glidden, римеры типа Peeso (Largo), расширитель устьев каналов (Orifice Opener), римеры типа Beutelrok и т.п.

V. Инструменты для механической обработки корневых каналов

К-римеры, К-файлы, Н-файлы и их модификации. «К» и «Н» указывают на название фирм-изготовителей (Kerr, Hedstrom), впервые изготовивших эти виды инструментов.

VI. Наконечники, используемые для работы в корневых каналах

Специальные эндодонтические наконечники, работающие в различных режимах (низкоскоростном, возвратно-поступательном на 90° по и против часовой стрелке, возвратно-поступательном с движениями вверх-вниз) и для вибрационной (звуковой и ультразвуковой) обработки корневых каналов.

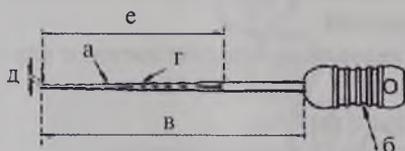
VII. Инструменты, используемые при пломбировании корневых каналов

Корневые иглы, каналонаполнители Lentulo (машинные или ручные), спредер, плаггер (пальцевой и ручной), гута-конденсор, нагревающий плаггер (для вертикальной конденсации разогретой гутаперчи), шприцы, штопферы для ретроградного пломбирования амальгамой при резекции верхушки корня и т.д.

VIII. Другие инструменты и аксессуары, используемые при работе с корневыми каналами

Стандартные бумажные абсорбционные штифты, эндодонтические пинцеты для удержания игл и штифтов, цепочки с кольцами и страховочные нити для фиксации инструментов за палец врача, ограничители (стопперы) для эндодонтических инструментов, диспенсеры (фиксируемые ограничители на инструментах), линейки и рулетки для измерения и установления рабочей длины инструмента, инструменты для предварительного изгиба, для промывания и аспирации корневого канала, боксы для хранения и стерилизации инструментов.

Элементы эндодонтического инструмента (типа ример и файл) (рис. 9.7):



а, г — виток, режущая грань инструмента

б — ручка

в — длина инструмента

д — диаметр кончика инструмента

е — рабочая часть (16 мм)

Рис. 9.7. Элементы эндодонтического инструмента

По способу изготовления различают инструменты, изготовленные методом скручивания конусовидной проволоки (заготовку-проволоку с различным количеством граней стягивают по длине, закручивают на специальной машине); при изготовлении инструмента другим способом заготовку фрезеруют, т.е. вытачивают.

Инструменты, изготовленные методом скручивания:

K-Typ-File — имеет виток от $1/5$ до $1/2$ нарезки на 1 мм. Инструмент совершает возвратно-поступательные движения.

K-Reamer — имеет виток от $1/10$ до $1/5$ нарезки на 1 мм. Инструмент совершает вращательные движения.

F-Flex-File — имеет два угла режущих, два пассивных.

Flexofile — имеет 1,8 витков на 1 мм, кончик тупой, нережущий.

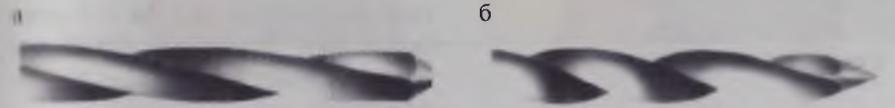


Рис. 9.8. Инструменты, изготовленные методом скручивания:

а — К-ример

б — К-файл

Инструменты, изготовленные фрезерованием:

Hedstrom-File или *H-Typ-File*.

Разные производители производят их с различными свойствами. Внешний вид инструмента — ряд конусов с увеличивающимся диаметром от кончика до держателя.

Режущие края имеют почти прямой угол. Дентин удаляется плавающими движениями, вращение исключается.

Flex-R-File — инструмент для работы по методу сбалансированной силы. Вращают против часовой стрелки, совершая возвратно-поступательные движения. Кончик не режущий. Инструмент хрупкий.

Существует множество других инструментов, изготовленных методом фрезерования (например, все инструменты, изготовленные из никель-титанового сплава).



Рис. 9.9. Инструмент, изготовленный методом фрезерования

Материалы, из которых изготавливаются инструменты

Сплавы: нержавеющая сталь, углеродистая сталь, титан, никель-титан.



Рис. 9.10. Гибкий инструмент

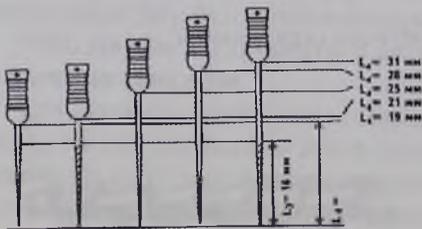


Рис. 9.11. Различная длина эндодонтических инструментов



Рис. 9.12. d_1 — диаметр верхушки эндодонтического инструмента

Гибкость инструмента

Наиболее ломкая из этих сплавов — углеродистая сталь, наиболее гибкая — нержавеющая сталь, эластичнее — титан и самый пластичный — никель-титановый сплав. Наименее гибкие инструменты — инструменты с четырехугольным поперечным сечением. Более гибкие — треугольные, самые гибкие — с ромбовидным сечением. Наиболее хрупкие инструменты — фрезерованные.

Длина инструментов может быть:

- а) 19 (18) мм;
- б) 21 мм;
- в) 25 мм;
- г) 28 (31) мм.

Рабочая часть инструмента почти всегда имеет длину 16 мм.

Стержни инструментов могут быть градуированы насечками.

Инструменты могут быть с изменяющейся длиной рабочей части. Они оснащены рабочей ручкой с миллиметровой градуировкой и зажимным устройством для установки рабочей длины.

Размер файлов и римеров определяется диаметром верхушки и обозначается цифрами в сотых долях миллиметра — от 06 до 140.

Таблица 9.2. Размер и цветовое кодирование

Номер размера инстру- мента	6	8	10	15	20	25	30	35	40
				45	50	55	60	70	80
90									
Цвет	розовый	серый	фиолетовый	белый	желтый	красный	синий	зеленый	черный

Кодирование размера: цвет ручки, хвостовика, либо окраска кольцевых перетяжек на металлической ручке, хвостовике или рабочем стержне.

Существуют промежуточные размеры инструментов (12, 17, 19 и т.д.), имеющие название Golden Medium.

Форма поперечного сечения инструментов может быть четырехугольным (K-тип File), треугольным (Reamers, Flexofiles и т.п.), ромбовидным (K-Flex-File), круглым (Hedstrom), или S-образным (Unifiles, S-Files), U-образным. Маркировкой инструмента является соответствующая геометрическая фигура, изображенная на торцевой части инструмента.

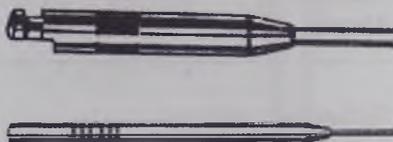


Рис. 9.13. Кодирование инструментов полоской, кольцами



Рис. 9.14. Торцевая часть K-римера размера № 45, имеющего треугольное поперечное сечение

Таблица 9.3. Геометрическое кодирование

Вид инструмента	Геометрическая марка
Дрильборы: К-римеры	 Треугольник
Файлы (напильники): К-файлы	 Квадрат
Гибкие файлы (напильники): К-флексофайл	 Ромб
Буравы: H-файлы (Hedstrom)	 Круг
Рашпили: Rasps	 Восьмиугольник
Пульпоэкстракторы	 Звезда
Каналонаполнители	 Завиток

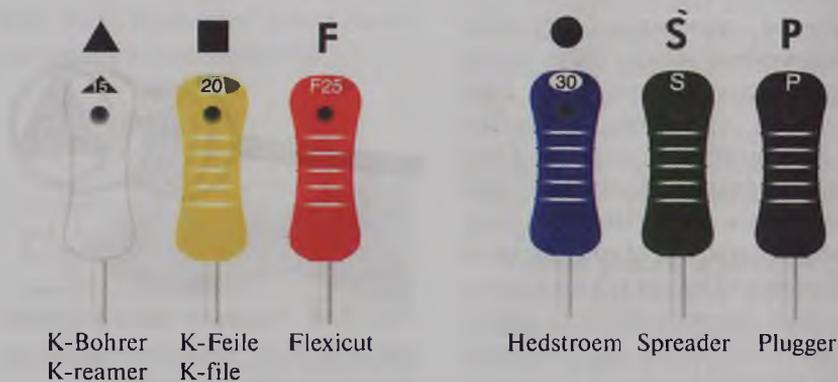


Рис. 9.15. Геометрическое кодирование эндодонтических инструментов

Форма рабочей части и вершины инструмента

Форма рабочей части определяет назначение инструмента. Форма вершины инструмента определяет ее агрессивность. Агрессивная вершина имеет острый конец, у этой вершины большая вероятность заклинивания в канале. Неагрессивная вершина имеет сглаженный конец (Batt-тип), вероятность заклинивания мала.

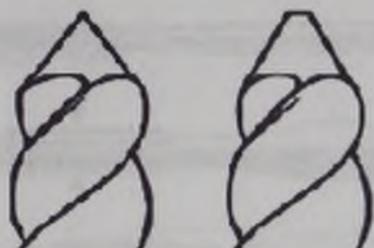
Конусность эндодонтических инструментов может быть различной. Чаще всего используются инструменты, имеющие конусность 2 % (0,02). В последнее время налажен выпуск инструментов, имеющих конусность 4, 6, 8, 10 и 12 % (в перспективе — 14 %). Например, Джи-Ти ротари файлы, профайлы и др., предназначенные для работы в наконечнике во вращающемся режиме по часовой стрелке со скоростью 150 — 350 об/мин. Маркируются позолоченными хвостовиками. Выпускаются также инструменты с меняющейся конусностью.

По способу приведения в действие инструменты могут быть ручными, либо машинными.

Назначение эндодонтических инструментов и их особенности

Инструменты для обеспечения доступа к корневым каналам

Для вскрытия и раскрытия полости зуба используют боры, фиксируемые в высокоскорос-



агрессивная неагрессивная

Рис. 9.16. Виды вершук эндодонтических инструментов

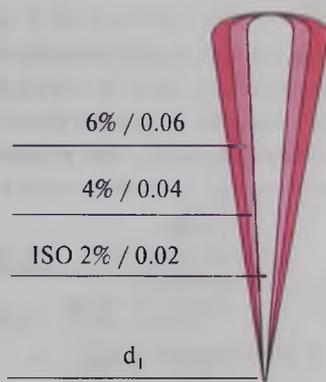


Рис. 9.17. Схема конусности эндодонтических инструментов

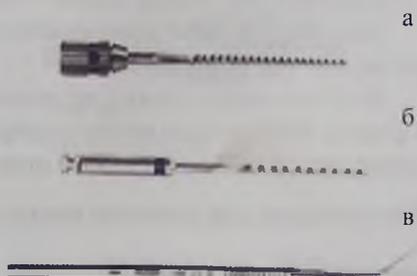


Рис. 9.18. Эндодонтические инструменты:

а — пальцевой
б — машинный
в — ручной

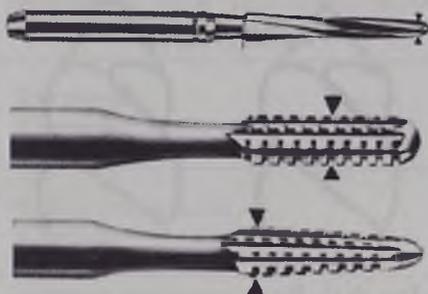


Рис. 9.19. Эндоборы

данном случае использовать не рекомендуется, поскольку ими легче перфорировать дно и стенки полости. В данном случае возможно использование эндодонтических экскаваторов, имеющих более длинную рабочую часть, чем у обычных. Поиск устьев осуществляется при помощи ручных эндодонтических зондов (explorers) различной формы.



Рис. 9.20. Корневая игла

Диагностическая игла. Имеет круглое сечение.

Игла Миллера. Имеет грани — четырехугольное сечение.

Игла для фиксации турунд. Имеет круглое сечение с зигзагообразно расположенными насечками.

В случае определения проходимости корневого канала, его длины и формы используют рентгенографию, в том числе визиографию, апекслокатор, опосредованно можно использовать римеры и файлы.

Инструменты для удаления мягких тканей из корневых каналов

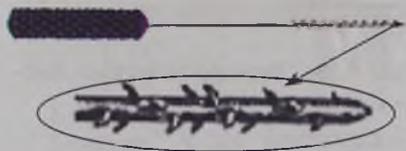


Рис. 9.21. Пульпоэкстрактор

тном наконечнике различной формы и размеров. При работе в глубоко расположенных полостях зубов используются так называемые эндоборы (рис. 9.19). Это твердосплавные или алмазные головки различной формы с закругленной вершиной, лишенной режущих граней или алмазного напыления. Верхушка этих инструментов носит название Batt-тип. Боры круглой формы в

Исследовательские, диагностические инструменты и аппараты

Предназначены для определения локализации, рабочей длины и направления корневых каналов.

Пульпоэкстрактор — металлический стержень со спирально расположенными зубцами высотой $\frac{1}{2}$ диаметра проволоки. Зубцы имеют косое направление. Кодировка размеров определяется приростом диа-

метра от размера к размеру 0,02 – 0,04 мм, длина части с зубцами – 10мм. Геометрический символ – .

Корневой рашпиль («крысиный хвост»). Напоминает пульпоэкстрактор, имеет 30 или 50 зубцов длиной 1/3 диаметра проволоки. Зубцы расположены под прямым углом к оси инструмента. Диаметр от размера к размеру меняется на 0,03 мм, длина части с зубцами – 10,5 см. Символ – .

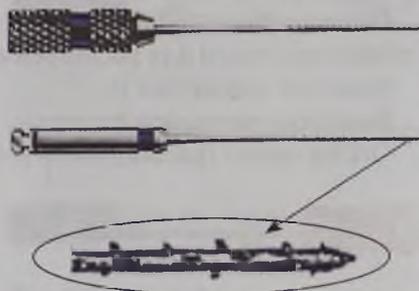


Рис. 9.22. Корневой рашпиль («крысиный хвост»)

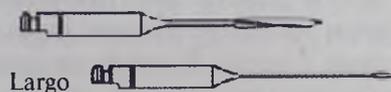
Инструменты для расширения устьев каналов

Gates-Glidden – бор, имеющий короткую каплеобразную рабочую часть на длинном тонком стержне. Кончик инструмента чаще бывает затупленным в целях безопасности. Длина рабочей части со стержнем составляет 15 – 19мм.

Размеры: №1(50), №2(70), №3(90), №4(110), №5(130), №6(150).

Largo (или ример типа Pesso). Рабочая часть инструмента удлинена и переходит в жесткий стержень. Предназначен для углового наконечника (скорость вращения 800 – 1200 об/мин). Используется для разработки прямой части канала под штифт. Иногда имеет безопасный затупленный кончик. Длина рабочей части 15 – 19 мм.

Размеры: №1(70), №2(90), №3(110), №4(130), №5(150), №6(170).



Gates-Glidden



бор «G»
Gates-Glidden



Largo

Рис. 9.23. Инструменты для расширения устьев корневых каналов

Маркируется кольцами на держателе.

Помимо Gates-Glidden и Largo к ротационным инструментам, предназначенным для расширения устьев каналов, можно отнести:

Beutelrok reamer тип 1;

Beutelrok reamer тип 2;

Orifice opener (расширитель устья канала).

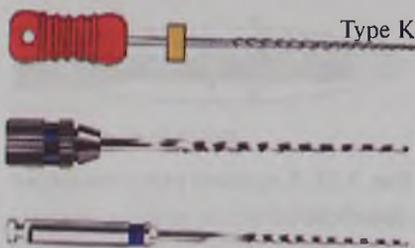


Рис. 9.24. К-римеры

Этапы работы инструментом: введение, вращение, выведение. Причем вращение производится не более чем на $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{2}$ оборота по часовой стрелке. В узких каналах, а также при использовании римеров больших размеров их вращают не более чем на $\frac{1}{5}$ оборота. Символ ▲.

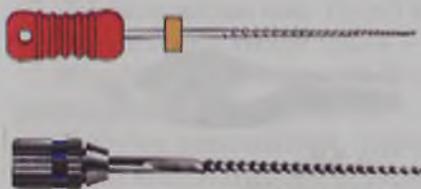


Рис. 9.25. К-файлы

Инструменты для обработки (прохождения и расширения) корневых каналов

К-инструменты

К-ример (дрельбор). Предназначен для прохождения корневого канала по длине. Количество витков от 17 у римеров маленьких размеров и до 5 у больших. Угол между режущей гранью и продольной осью – 20° .

К-файл. Используется для прохождения канала по диаметру. Количество витков больше, чем у К-римера (от 33 у маленьких размеров, до 8 – у больших). Угол между режущей гранью и продольной осью – 40° . Режущая способность выше, чем у К-римеров. Движения в канале вертикальные. Используются чаще в искривленных каналах. Символ ■.

Модификации этих инструментов: К-флекс (файл), флексофайл и флексоример, патфайндер (тонкий с острым кончиком для прохождения очень узких каналов), нитифлекс и др.

Н-файл (Hedstrom) (буров). Изготавливается путем вытачивания (фрезерования) заготовки круглого сечения. Угол между режущей

гранью и продольной осью составляет 60° . Количество режущих плоскостей 31 — 14. Более высока, чем у К-инструментов, режущая способность, но инструмент менее прочен. Фрезерование прерывает металлические волокна. Движения в канале вертикальные. Срезание дентина происходит на выходе из канала. Допускают вращение на $\frac{1}{5}$ оборота. Большое вращение может привести к заклиниванию инструмента в канале. Для работы в канале выбирается Н-файл на 1 размер меньше предыдущего использованного инструмента.

Символ ●

Рашиль (Rasp; Rat tile File). Зубцы у этого инструмента более острые, чем у К-файлов, расположены по спирали под прямым углом к оси инструмента. Рабочая часть имеет 30, либо 50 зубцов. Длина рабочей части 25 мм, длина зубца соответствует $\frac{1}{3}$ диаметра. На вершине инструмента зубцы отсутствуют, благодаря чему инструмент легко продвигается по каналу. В набор обычно входит 7 инструментов.

Существуют также *инструменты* для работы в корневых каналах с *изменяющейся длиной рабочей части*. Ручки инструментов имеют миллиметровую градуировку. Инструменты снабжены зажимным устройством для установки рабочей длины и сменных инструментов размерами 1 — 6. Размер диаметра маркируется окраской стержня. Длина рабочей части может варьировать от 16 до 28 мм. Необходимую длину устанавливают по отметке на ручке и фиксируют зажимным кольцом. Инструменты удобно использовать в корневых каналах моляров.

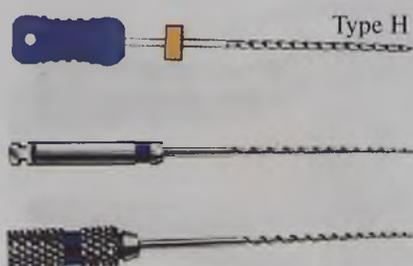


Рис. 9.26. Н-файлы



Рис. 9.27. Инструменты с изменяющейся рабочей длиной

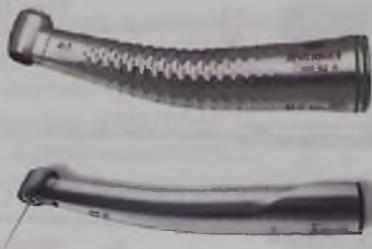


Рис. 9.28. Эндодонтические наконечники



Рис. 9.29. Эндодонтический наконечник с встроенным апекслокатором

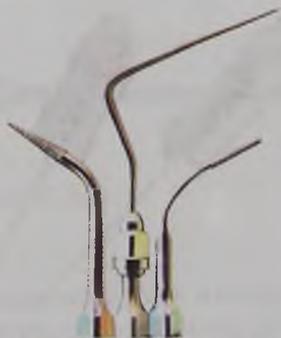


Рис. 9.30. Эндодонтические насадки для ультразвукового наконечника

В процессе работы в корневых каналах требуется их ирригация, которую можно осуществлять при помощи *шприца*. Для этих целей используются иглы с тупым, либо слепым концом.

Наконечники, используемые для работы в корневых каналах

Эндодонтический наконечник отличается от обычного тем, что всегда работает на малых скоростях и не совершает полного вращательного движения. Движения инструмента в эндодонтическом наконечнике могут быть трех видов и называются:

1. *Низкоскоростные* (300 – 800 об/мин). Наконечник имеет встроенный редуктор или микромотор. Маркируется зеленым кольцом.
2. *Возвратно-круговые (реципрокные)* от 30 до 150° (по и против часовой стрелки). Маркируется желтым кольцом.
3. *Возвратно-круговые с поступательными движениями* на 0,4–0,8 мм вверх вниз.

Современные достижения технологий в эндодонтии позволяют использовать эндодонтические наконечники с встроенными апекслокаторами, питающимися от аккумуляторной батареи.

Вибрационные системы для обработки корневого канала

Эту группу инструментов представляют наконечники для зву-

ковой (частота колебаний 1500 – 6500 Гц) и ультразвуковой (частота колебаний 20 000-30 000 Гц) обработки корневых каналов.

Колебательные движения инструмента создают эффект кавитации в канале. Условием работы является подача ирригатора и охлаждение. Предварительно проводится ручное расширение канала до 20-го размера. Для ультразвуковых наконечников выпускаются специальные инструменты: Rispi Sonic (сходен с рашпилем), Shaper Sonik (сходен с пульпоэкстрактором), Trio Sonik (трехспиральный Н-файл).

Инструменты, используемые при пломбировании канала

Корневые иглы используют для пломбирования каналов пастами вручную. Для внесения в канал небольшого количества пломбировочного материала иногда используются *бумажные абсорбционные штифты*.

Каналонаполнитель (Lentulo). Lentulo может быть как машинным, так и ручным инструментом. Символ инструмента – спираль. Наименьший размер 25. Скорость вращения 100 – 200 об/мин. Используют при пломбировании канала пастами.

Символ .

Инструменты, используемые при пломбировании канала гуттаперчевыми штифтами.

Спредер (боковой уплотнитель гуттаперчи). Используют для пломбирования каналов методом холодной латеральной конденса-



Рис. 9.31. Ультразвуковой аппарат Пьезон-Мастер



Рис. 9.32. Каналонаполнители машинные



Рис. 9.33. Спредеры: пальцевые, ручной

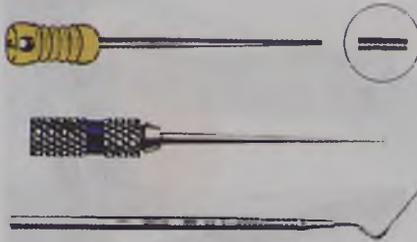


Рис. 9.34. Плаггеры: пальцевые, ручные

Предназначены плаггеры для пломбирования канала методом вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи, соотносятся с размерами других эндодонтических инструментов.

Разновидностью плаггера является *нагревающий плаггер*, предназначенный также для вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи. Инструмент двусторонний, имеет рабочие части двух видов: стержень в виде спредера (для размягчения гуттаперчи в канале) и градуированный плаггер (для конденсации гуттаперчи).



Рис. 9.35. Гуттаконденсор

Гуттаконденсор — инструмент, предназначенный для пломбирования корневого канала гуттаперчей. Рабочая часть имеет форму обратного Н-файла. Используется в угловом наконечнике (скорость вращения 8000 — 10 000 об/мин).

К инструментам, используемым при пломбировании корневых каналов, относятся также: *штопферы для ретроградного пломбирования амальгамой при резекции верхушки корня, шприцы, пинцеты и т.д.*



Стоппер

Рис. 9.36. Цепочка с кольцом

ции гуттаперчи. Рабочая часть инструмента гладкая, заостренная. Различают пальцевой и ручной (односторонний и двусторонний) спредеры.

Плаггер, или *корневой штопфер* (вертикальный уплотнитель гуттаперчи). Рабочая часть имеет вид гладкого усеченного стержня. Существуют также ручной и пальцевой плаггеры.

Гуттаконденсор — инструмент, предназначенный для пломбирования корневого канала гутта-

Другие инструменты и аксессуары, используемые при работе в корневых каналах

Для высушивания корневых каналов удобно использовать бумажные абсорбционные штифты различных размеров (по стандарту ISO).

Иногда бывает необходимо использовать эндодонтические пинцеты, которые имеют про-

дольные желобки на щечках для удержания штифтов, игл.

Цепочки с кольцами и страховочные нити для фиксации инструмента на пальце врача дают возможность безопасной работы.

Ограничители (стоперы) используют для фиксации рабочей длины инструмента и предотвращения выхода инструмента за верхушечное отверстие. Стопперы выпускаются силиконовые и стальные (с пружиной внутри), с выемкой и без выемки по контуру. Выемку стоппера направляют в сторону изгиба канала.

Для измерения и установления рабочей длины инструмента используют эндодонтические линейки, рулетки и многофункциональные блоки.

Существуют приспособления для изгиба инструментов по направлению канала — *флексобенды*.

Иглы для промывания корневых каналов. Иглы имеют слепой конец и боковое отверстие.



Рис. 9.40. Аппарат для изгиба эндодонтических инструментов — флексобенд



Рис. 9.37. Ограничители

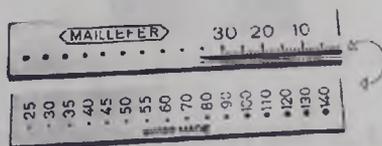


Рис. 9.38. Эндодонтическая линейка с калибратором гуттаперчевых штифтов



Рис. 9.39. Эндодонтическая линейка с боксом для дезинфекции эндодонтических инструментов



Рис. 9.41. Боксы для хранения, дезинфекции и стерилизации



Рис. 9.42. Кончик эндодонтической иглы и эндодонтические иглы

9.3. МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПУЛЬПЫ И ПЕРИОДОНТА

В полости зуба расположена мягкая ткань зуба — пульпа. Она представляет собой соединительную ткань, имеющую свои особенности строения.

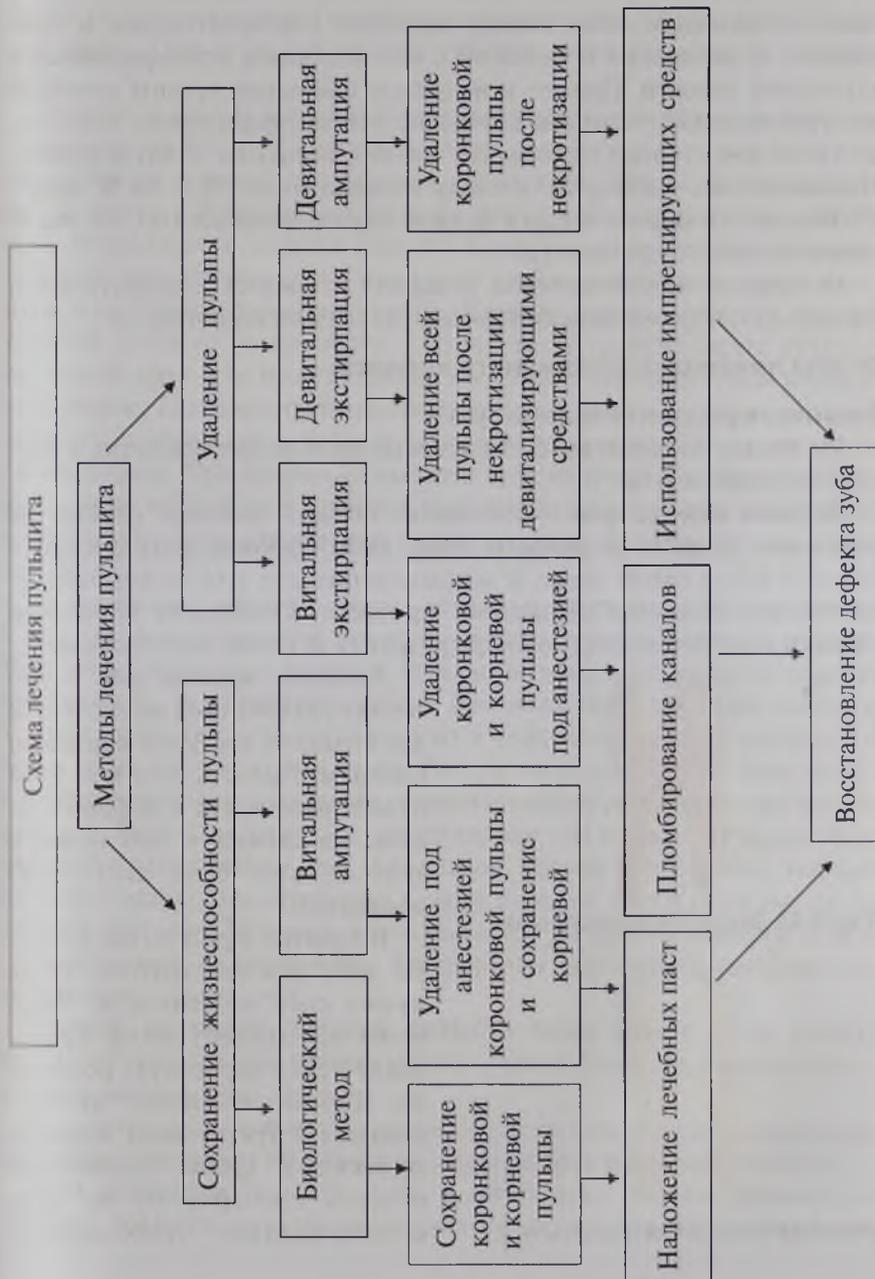
Анатомически различают коронковую и корневую пульпу в зависимости от того, в какой части полости она находится. В однокорневых зубах коронковая пульпа без резкой границы переходит в корневую. В многокорневых зубах между коронковой и корневой пульпой имеется выраженная граница на уровне устьев корневых каналов. В пульпе под воздействием неблагоприятных факторов возникает воспалительный процесс — *пульпит*. Пульпит может протекать остро и хронически, чаще является осложнением кариеса.

Между цементом корня и компактной пластинкой костной ткани лунки зуба располагается периодонт — сложное анатомическое образование соединительнотканного происхождения.

Если лечение пульпита не проведено или проведено неадекватно, то происходит инфицирование периодонта. Возникает воспаление верхушечного периодонта — апикальный (верхушечный) *периодонтит*. Периодонтит также может протекать остро или хронически.

В зависимости от формы пульпита и периодонтита применяются различные методы лечения.

При случайном вскрытии пульпы и при возникновении пульпита в части коронковой пульпы иногда возможно сохранение жизнеспособности всей пульпы с использованием лечебных прокладок. Метод



получил название *биологический*, является консервативным и проводится за несколько посещений с обязательным препарированием кариозной полости. Прямое и не прямое покрытие пульпы лечебными прокладками в данном случае не всегда эффективно, поскольку требуется строгое соблюдение правил асептики и антисептики. Использование растворов сильных антисептиков (70 — 96 % спирт, 3% перекись водорода и т.д.) в данном случае недопустимо. Метод не нашел широкого применения.

Остальные методы лечения пульпита относятся к оперативным, поскольку предусматривают удаление части или всей пульпы.

Этапы лечения осложненного кариеса

Вскрытие и раскрытие полости зуба

На этапах эндодонтического лечения производят вскрытие и раскрытие полости зуба.

Вскрыть полость зуба — это значит создать точечное сообщение кариозной полости и полости зуба, либо сформировать доступ к полости зуба в одной точке. К вскрытию полости зуба может привести прогрессирование кариозного процесса. Сообщение кариозной полости с полостью зуба можно определить методом зондирования



Рис. 9.43. Вскрытая полость зуба



Рис. 9.44. Раскрытая полость зуба

Раскрыть полость зуба — это значит удалить свод полости зуба для создания доступа к корневым каналам. Полость зуба при этом нельзя расширять и деформировать, но стенки и дно полости зуба должны быть достаточно обзримы.

Вскрытие и раскрытие полости зуба каждой группы зубов имеют свои особенности. Чаще всего эти манипуляции производят через кариозную полость. Но иногда возникает необходимость в трепанации коронок интактных зубов. Кариозную полость препарировывают по всем общепринятым требованиям.

Полость зуба вскрывают шаровидным бором №1 или тонким кончиком зонда. При этом ощущается чувство «проваливания» в полость зуба.

В *резцах и клыках* при наличии кариозных полостей на контактных поверхностях (III и IV классы) их переводят на небную или язычную поверхность, а затем вскрывают полость зуба. При наличии кариозной полости в пришеечной области или в интактных зубах полость зуба вскрывают с небной или язычной поверхности. Трепанацию коронки зуба производят с помощью турбинной бормашины алмазным или твердосплавным бором. Коронку трепанируют в центре средней трети ее поверхности. Недопустимо трепанировать резцы с режущего края, что может привести к отлому вестибулярной и язычной стенок. Трепанацию интактных коронок боковых резцов верхней челюсти производят с небной поверхности в области слепой ямки (*fovea coecum*). При вскрытии полости зуба направление бора перпендикулярно небной или язычной поверхности. Затем, при раскрытии полости зуба направление бора меняют на направление, параллельное оси зуба.

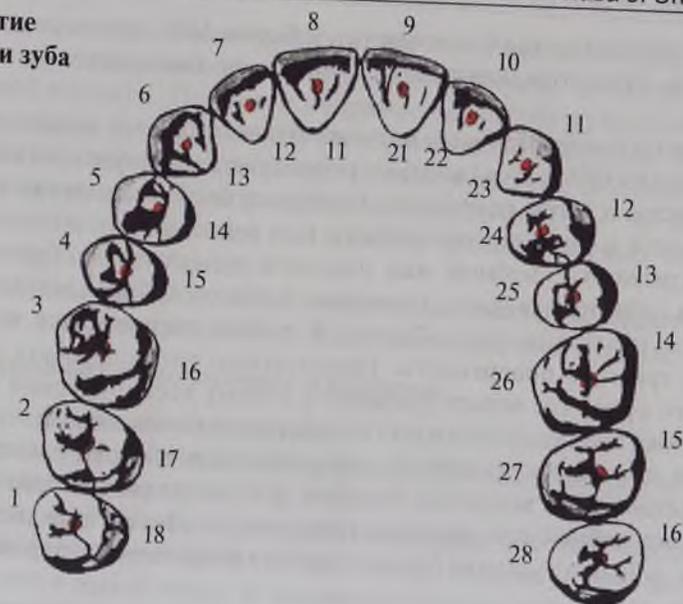
В *премолярах верхней челюсти* вскрытие полости зуба производят в участке дна кариозной полости, расположенном ближе к пульпе. При этом кариозные полости II класса переводят на жевательную поверхность. В интактном зубе и при наличии кариозной полости V класса коронку зуба трепанируют в середине фиссуры, направляя бор к более выраженному бугру. Раскрытие полости зуба производят в щечно-небном направлении, соответственно расположению устьев каналов. Учитывается также расположение дна полости зуба, которое находится выше шейки зуба, под десной. Знание этого важно, так как нередко создают два отверстия в своде полости зуба и принимают их за устья каналов. Неправильным является раскрытие полости зуба в переднезаднем направлении. Это нередко приводит к перфорации контактных стенок зуба.

Второй премоляр верхней челюсти чаще имеет один канал. Вскрытие полости зуба производят в середине фиссуры, а раскрытие — в щечно-небном направлении.

Вскрытие зуба в *премолярах нижней челюсти* при наличии кариозных полостей производят по аналогии с премолярами верхней челюсти.

При вскрытии полости зуба в интактном первом премоляре нижней челюсти учитывают строение окклюзионной поверхнос-

Вскрытие
полости зуба



Правая

Левая

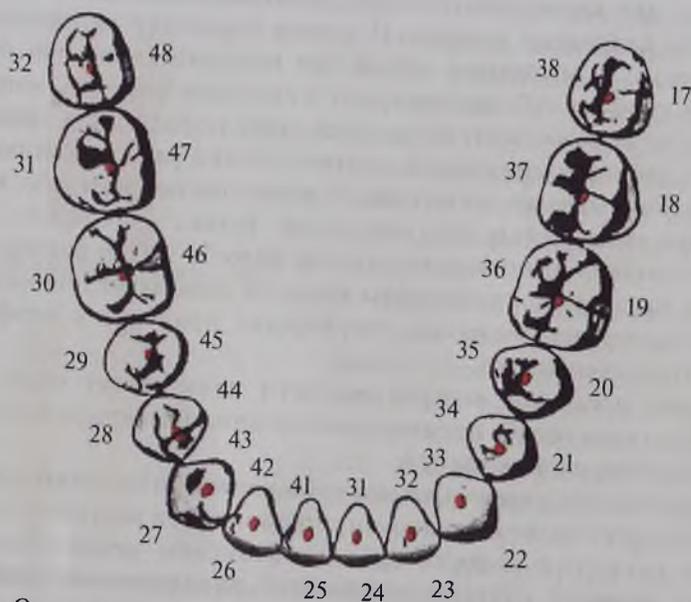


Рис. 9.45. Ориентиры для вскрытия полости зуба (место вскрытия обозначено красным цветом)

ти. На окклюзионной поверхности первого премоляра имеется два бугра, соединенных валиком, по бокам которого располагаются две поперечных фиссуры (передняя и задняя). В связи с этим вскрытие полости зуба производят в середине передней фиссуры, направляя бор ближе к щечному бугру. При раскрытии полости зуба учитывают наклон коронки в язычную сторону по отношению к корню. Игнорирование этого момента может способствовать перфорации язычной стенки. Полость зуба в премолярах нижней челюсти имеет округлую форму.

Во вторых премолярах нижней челюсти на окклюзионной поверхности имеется два одинаковых по высоте бугра, разделенных бороздой. Вскрытие и раскрытие полости зуба производят в середине борозды. Раскрытая полость зуба имеет овальную, округлую форму.

Принцип вскрытия полости зуба в *молярах верхней и нижней челюстей* при наличии кариозной полости такой же, как и в премолярах.

Вскрытие полости зуба первого моляра верхней челюсти интактного зуба производят в передней фиссуре по направлению к переднему щечному бугру, по возможности не затрагивая валик, соединяющий передний небный и задний щечный бугры. При значительном отложении заместительного дентина в полости зуба вскрытие ее можно производить по направлению к наиболее широкому небному каналу. Раскрытие полости зуба производят в щечно-небном направлении бора, соответственно щечным и небному устьям каналов.

Наибольшие трудности возникают при вскрытии и раскрытии полости зуба вторых и третьих моляров верхней челюсти. Следует помнить о четырех вариантах строения коронок вторых моляров, которые в отдельных случаях вытягиваются в переднезаднем направлении по аналогии с буграми.

Вскрытие полости интактных нижних моляров производят в средней трети продольной фиссуры по направлению к переднему щечному бугру. При облитерации полости зуба вскрытие ее можно производить в направлении заднего канала. Раскрытие полости нижних моляров производят в переднезаднем направлении. Раскрытие полости зуба в щечно-язычном направлении является ошибкой.

Таблица 9.4. Этапы формирования доступа к полости зуба (вскрытие полости зуба) и наложения девитализирующих средств

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
I	2
1. Подготовка инструментов для проведения местной анестезии (аппликационной, инфильтрационной, проводниковой)	Лоток, зеркало, анестетик, шприц
2. Подготовка оборудования, инструментария для работы с твердыми тканями зуба, модель с удаленными естественными зубами	Бормашина (электрическая, турбинная), наконечники, боры: шаровидные, фиссурные стальные, твердосплавные, алмазные, набор стоматологических инструментов
3. При наличии кариозной полости проводится ее препарирование. В интактном зубе проводят формирование доступа к полости зуба	Фиссурным или шаровидным бором раскрывают кариозную полость, экскаватором и шаровидным бором проводят некрэктомию. Алмазным шаровидным бором проводят трепанацию коронки интактного зуба с поверхности, наиболее близко расположенной к рогу пульпы. Направление бора — к полости зуба. При осмотре и зондировании кариозная полость имеет хороший доступ к своду полости зуба, удалены нависающие края эмали и некротизированный дентин. При зондировании сформированной полости стенки гладкие, имеется хороший обзор сформированной полости
4. Вскрытие полости зуба	Шаровидный бор 011 (ISO) или №1 вводят в кариозную полость или сформированную полость интактного зуба. Движение бора — в направлении к рогу пульпы или полости зуба. Фиссурным бором расширяют трепанационное отверстие. В глубоких кариозных полостях при наличии размягченного дентина полость зуба можно вскрыть при помощи экскаватора или зонда. При зондировании зонд «проваливается» в полость зуба, либо в месте вскрытия полости видна капелька крови, таким образом, имеется точечное сообщение кариозной полости с полостью зуба

Окончание таблицы 9.4.

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
5. Наложение девитализирующего средства (мышьяковистой пасты) на вскрытую точку	Мышьяковистую пасту в количестве 0,0006 – 0,0008 г (соответствует размеру головки шаровидного бора 011 (или №1) накладывают зондом на вскрытую точку. Отжатый рыхлый тампон с антисептиком (камфара-фенол и др.) и обезболивающей жидкостью оставляют в полости. Вместо мышьяковистой пасты можно использовать параформальдегидную пасту
6. Наложение временной пломбы	Необходимы: набор инструментов, водный дентин, предметное стекло. Водный дентин замешивают 30 с на шероховатой поверхности стекла, вводят в полость одной порцией при помощи гладилки, уплотняют ватным тампоном, проводят моделирование пломбы. При осмотре выявляют, что временная пломба герметично закрывает полость. В однокорневых зубах временная пломба сохраняется 24 ч, в многокорневых – 48 ч. При наложении параформальдегидной пасты временная пломба сохраняется 7 – 10 дней

Девитализирующие средства

С целью девитализации пульпы используют препараты мышьяковистого ангидрида и параформальдегида.

Мышьяковистый ангидрид (называется также мышьяковистой кислотой – *Acidum arsenicosum*) вызывает гибель клеточных элементов, сосудов и нервов пульпы вследствие уплотнения и денатурации белка. Далее идет нарушение тканевого дыхания в результате блокирования внутриклеточных ферментных систем.

Для некротизации пульпы достаточно небольших доз мышьяковистой кислоты (0,0006 – 0,0008 г). Мышьяковистая кислота применяется в виде паст, в которые дополнительно вводят антисептики (тимол, эвгенол) и обезболивающие вещества (кокаин, анестезин и др.).

Наиболее распространена следующая пропись *мышьяковистой пасты*:

Rp: Acidi arsenicosi 3,0
 Timoli
 Cocaini hydrochloridi ana 0,5
 Misce fuat pasta

D.S. Паста для некротизации пульпы.

Тимол обладает антисептическими свойствами, его кристаллы содержат кристаллизационную воду, благодаря которой при замешивании образуется паста.

Механизм токсического действия мышьяковистой пасты:

- прямое цитотоксическое, связанное с блокадой цитохромов, что приводит к нарушению процессов клеточного дыхания и гибели клеток;
- денатурация белков при контакте с мышьяковистым ангидридом;
- блокада соединениями мышьяка синапсов симпатических нервных волокон, в результате чего происходит нарушение тонуса кровеносных сосудов, их расширение и тромбоз. Это приводит к прекращению кровообращения в пульпе.

Местный анестетик (чаще дикаин) вводится для быстрого купирования болевого синдрома.

Сильный антисептик (тимол, карболовая кислота) используется для подавления микрофлоры в полости зуба, предотвращения распространения микроорганизмов в глубоко лежащие ткани, обеззараживания пульпы в дентинных канальцах и дельтовидных разветвлениях. Камфора применяется для уменьшения действия токсинов, выделяющихся при некрозе клеточных элементов.

Существуют мышьяковистые пасты замедленного (пролонгированного) действия, которые накладываются на 1 – 2 нед.

Например:

Rp: Acidi arsenicosi 5,0
 Acidi tannici 2,5
 Oleosi cariophyllori q.s.

D.S. Паста для замедленной некротизации пульпы.

К *безмышьяковистым* пастам относится параформальдегидная паста. Для приготовления пасты используют порошок параформальдегида и кокаина или анестезина в соотношении 2:1, который замешивают на эвгеноле или феноле.

Параформальдегид при температуре полости рта медленно деполимеризуется, отщепляя молекулы формальдегида, который вызывает обезво-

живание, мумификацию пульпы. Пасту замешивают только на масле. Присутствие воды в пасте должно быть исключено, так как в этом случае параформальдегид быстро превращается в раствор формальдегида, в результате чего обезвоживания пульпы не происходит.

Например:

Rp: Paraformaldegidi 9,0
Anaesthesini 1,0
Eugenoli q.s.
M.f. pasta.

D.S. Паста для замедленной некротизации пульпы.



Рис. 9.46. Схема наложения мышьяковистой пасты

Обеспечение доступа к корневым каналам

Обеспечить доступ к корневым каналам — это значит раскрыть полость зуба.

Требования, предъявляемые к раскрытой полости зуба:

- стенки сформированной полости должны совпадать со стенками полости зуба,
- необходимо отсутствие свода полости зуба и его нависающих краев,
- имеется свободный инструментальный доступ к корневым каналам (при входе в корневой канал инструмент не изгибается),
- стенки и дно полости не должны быть истончены.

В раскрытой полости зуба можно увидеть и прозондировать устья каналов. При зондировании зонд скользит по стенкам, не встречая препятствий.

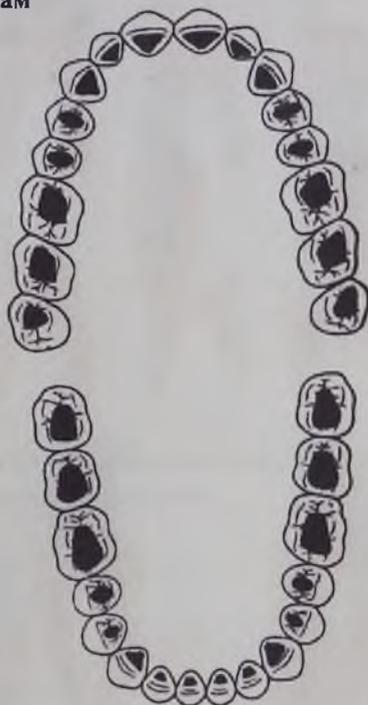


Рис. 9.47. Форма правильно раскрытых полостей зубов

Форма раскрытых полостей зубов в продольном распиле

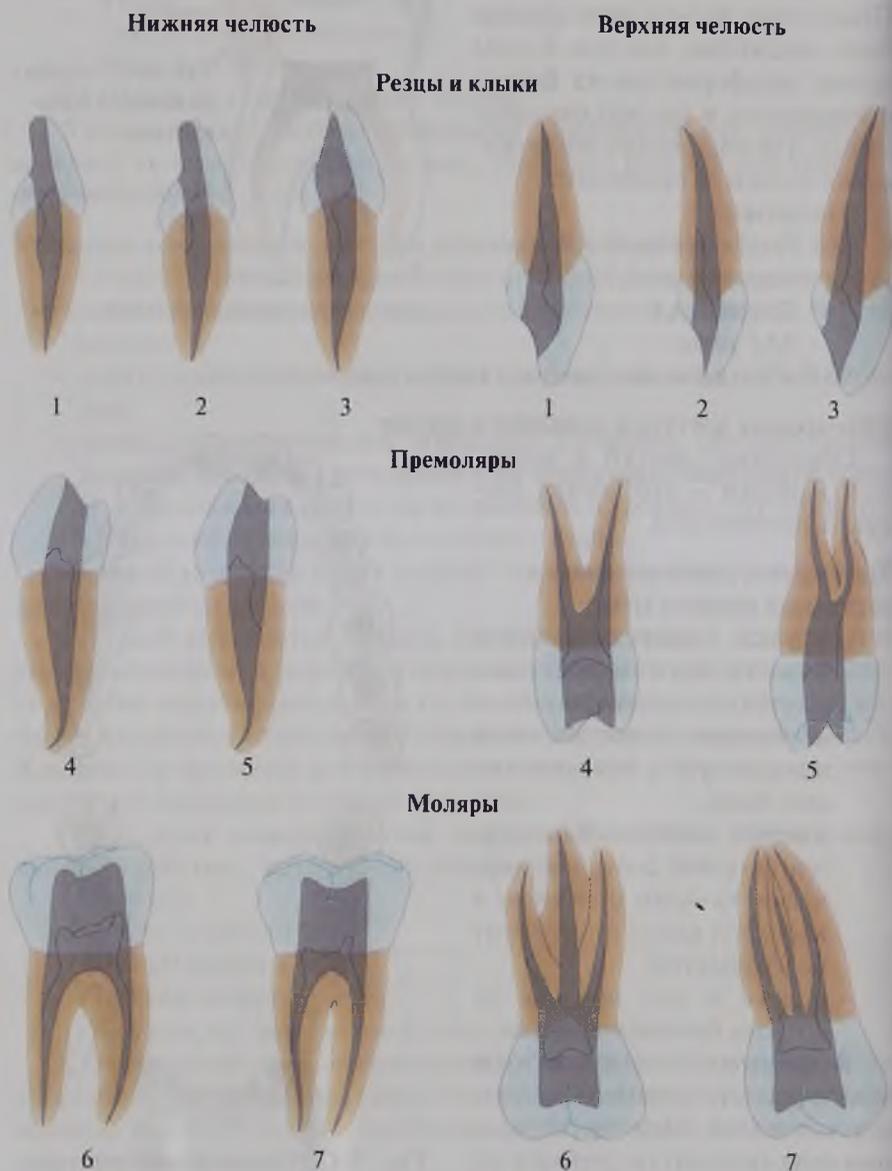


Рис. 9.48. Раскрытые полости зубов различных групп

Общие принципы лечения пульпитов методом витальной и девитальной ампутации

Ампутация пульпы – удаление коронковой части пульпы.

Пульпит – воспаление пульпы.

Витальная ампутация

К методам лечения пульпита с сохранением жизнеспособности пульпы наряду с биологическим методом относится также метод витальной ампутации. Данный метод лечения проводят в зубах с несформированными корнями, чаще в многокорневых зубах.

Поданестезией удаляют коронковую пульпу, при этом сохраняется жизнеспособность корневой пульпы. Местную анестезию (инфильтрационная, проводниковая) проводят с использованием 2 % раствора лидокаина, 3 – 4 % растворов препаратов артикаина, мепивакаина. К растворам лидокаина и артикаина добавляют вазоконстрикторы (адреналин, норадреналин и др.) с целью увеличения длительности действия и уменьшения количества вводимого анестетика.

Правильно Неправильно

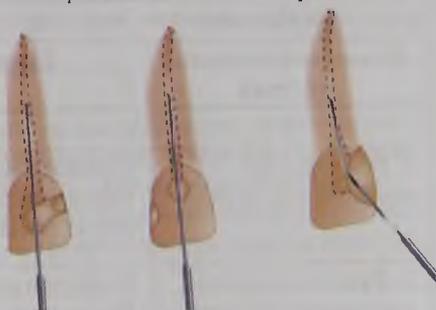


Рис. 9.49. Раскрытие полости зуба в резцах

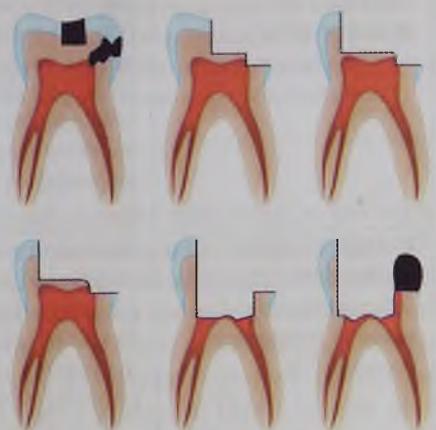


Рис. 9.50. Раскрытие полости зуба в молярах (поэтапно)

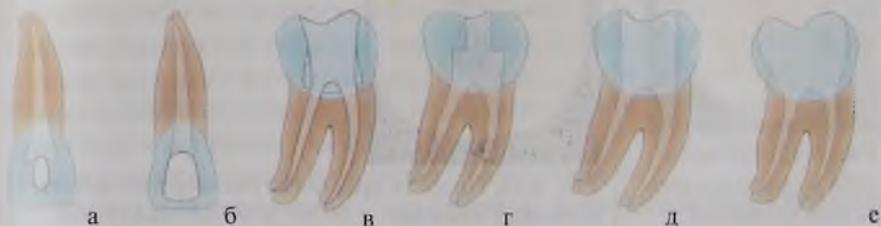


Рис. 9.51. Правильно (б, д) и неправильно (а, в, г, е) раскрытые полости зубов

Таблица 9.5 Этапы лечения пульпитов методом витальной ампутации (в одно посещение)

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
1. Проведение местной анестезии	Необходимы: шприц, анестетик. При препарировании твердых тканей зуба пациент не испытывает боли
2. Препарирование кариозной полости	Необходимы: боры, наконечники. После препарирования кариозная полость не имеет кариозно измененных тканей зуба
3. Вскрытие и раскрытие полости зуба	Необходимы: боры шаровидные, фиссурные, наконечники. При вскрытии полости зуба направление движения бора осуществляют в сторону полости зуба, при раскрытии – от полости зуба. Полость зуба раскрывают с учетом обеспечения хорошего доступа к корневым каналам, стенки полости формируют отвесными
4. Ампутация пульпы в раскрытой полости зуба, расширение устьев корневых каналов	Необходимы: экскаватор, шаровидные боры, эндоборы, боры для глубокой ампутации, Гейтс-Глидден, Ларго, наконечники, зонд. После правильно проведенной ампутации пульпы коронковая часть полости зуба чистая, на дне полости видны расширенные устья каналов
	
<p>Рис. 9.52. Полость зуба до расширения устьев корневых каналов</p>	<p>Рис. 9.53. Полость зуба после расширения устьев корневых каналов</p>

Окончание таблицы 9.5

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
5. Проведение антисептической обработки полости зуба	Необходимы: набор инструментов, антисептики (3 % р-р перекиси водорода, 2 % р-р хлорамина и т.п.), ватные шарики. При правильно проведенной антисептической обработке полость зуба чистая, отсутствует кровоточивость пульпы из устьев каналов
6. Наложение лечебной прокладки, изолирующей прокладки, постоянной пломбы	Используется набор инструментов. Полость высушивают. Лечебную прокладку, содержащую гидроокись кальция, накладывают на устья каналов; изолирующая прокладка – водный дентин, накладывают на дно полости; дентин зуба и водный дентин закрывают цементом для прокладок; анатомическую форму зуба восстанавливают пломбирочным материалом для постоянных пломб

Метод требует строгого соблюдения правил асептики и антисептики, исключения попадания слюны в полость зуба, применения стерильных инструментов и материалов, частой смены стерильных боров.

После механической и медикаментозной обработки кариозной полости проводят вскрытие и раскрытие полости зуба. Затем стерильным экскаватором удаляют коронковую пульпу до устьев каналов, проводят удаление пульпы из устьевой части каналов. Полость при этом постоянно промывают растворами антисептиков. При возникновении кровотечения из пульпы проводят гемостаз с использованием стерильных тампонов, гемостатической губки или других средств. Полость высушивают стерильными ватными тампонами. На устья корневых каналов, либо на все дно полости накладывают лечебную прокладку на основе гидроокиси кальция, при необходимости (если паста нетвердеющая) накладывают изолирующую прокладку и постоянную пломбу. Иногда лечение проводят в два посещения. После наложения лечебной прокладки оставляют временную пломбу на 3–4 нед. При отсутствии болей временную пломбу меняют на постоянную.

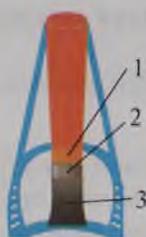
Девитальная ампутация – это удаление коронковой пульпы и мумификация корневой после наложения девитализирующих средств.

Таблица 9.6. Этапы лечения пульпитов методом девитальной ампутации

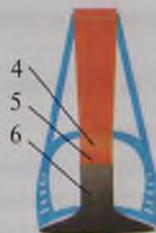
Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
Первое посещение. Формирование доступа к полости зуба и наложение девитализирующих средств	Используются: набор инструментов, наконечник, боры, девитализирующие средства, искусственный дентин
Второе посещение. 1. Удаление временной пломбы	Необходимы: набор инструментов. Удаление пломбы, тампона производится экскаватором. При зондировании кариозной полости в точке вскрытия полости зуба боль и кровоточивость отсутствуют
2. Раскрытие полости зуба, проведение ампутации девитализированной пульпы	Необходимы: боры, эндоборы, боры для глубокой ампутации пульпы, наконечники, экскаватор. Направление движения бора — от полости зуба. После правильного раскрытия полости зуба стенки полости отвесные, совпадают со стенками кариозной полости. Полость сформирована с учетом обеспечения доступа к корневым каналам. Видны расширенные устья каналов
3. Медикаментозная обработка полости	Необходимы: набор инструментов, антисептики, ватные тампоны. После обработки при осмотре наблюдают чистую сформированную полость
4. Проведение импрегнационных методов, или электрофореза, или депофореза, или депофореза корневых каналов	Необходимы: набор инструментов, средства для импрегнации, или электрофореза, или депофореза, пломбировочные материалы. Импрегнацию, электрофорез или депофорез проводят по разработанным методикам (в несколько посещений). Целью этих методов является дезинфекция и obturation недоступных каналов различными веществами (ионами, молекулами)
Последнее посещение. Восстановление анатомической формы и функции зуба постоянной пломбой	Необходимы: набор инструментов, пломбировочных материалов, средства для отделки пломбы. Пломбирование полости проводят по общепринятой методике

Методы:

Витальная ампутация

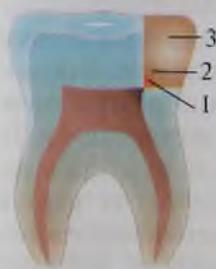


Первое посещение



Последнее посещение

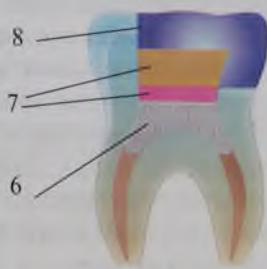
Девитальная ампутация



Первое посещение



Последующие посещения



Последнее посещение

Рис. 9.54. Методика наложения пломбировочных материалов при лечении пульпитов в несколько посещений

Витальная ампутация: 1 – лечебная прокладка, 2 – тампон, 3 – дентин, 4 – лечебная прокладка, 5 – изолирующая прокладка, 6 – постоянная пломба. Девитальная ампутация: 1 – мышьяковистая паста, 2 – тампон с обезболивающей жидкостью, 3 – водный дентин, 4 – импрегнирующий раствор или взвесь, 5 – дентин, 6 – пластичная твердеющая паста для пломбирования канала, 7 – изолирующая прокладка, 8 – постоянная пломба.

Данный метод лечения проводится в зубах с инструментально недоступными каналами. Метод используется редко. Лечение проводится в несколько посещений.

Общие принципы лечения пульпита методами витальной и девитальной экстирпации

Экстирпация — удаление корневой части пульпы.

Витальная экстирпация

Наиболее распространенным в мировой практике методом лечения пульпита является *витальная экстирпация*. Коронковая и корневая пульпа удаляются под анестезией без предварительного применения девитализирующих средств. Местную анестезию (инфильтрационная, проводниковая) проводят с использованием местных анестетиков: (2 % раствор лидокаина, 3 — 4 % растворы артикаина, мепивакаина). К растворам лидокаина и артикаина добавляют вазоконстрикторы (адреналин, норадреналин и др.) с целью увеличения длительности действия и уменьшения количества вводимого анестетика.

После проведения анестезии препарируют кариозную полость, а в случае интактного зуба трепанируют коронку зуба. Вскрытие и раскрытие полости зуба проводится аналогично ампутационным методам. Удаление корневой пульпы называется экстирпацией. После экстирпации канал подвергают механической и медикаментозной обработке, высушивают, герметично пломбируют до верхушки. Дефект твердых тканей зуба восстанавливают постоянной пломбой.

Метод, как правило, проводится в одно посещение, что является причиной его популярности.

Девитальная экстирпация

Метод лечения пульпита аналогичен витальной экстирпации с той лишь разницей, что удаление пульпы проводят после предварительной ее девитализации (некротизации). Лечение проводят в два посещения. В первое посещение действия врача сходны с действиями, выполняемыми при проведении метода девитальной ампутации. Во второе посещение проводят раскрытие полости зуба, ампутацию, экстирпацию пульпы, механическую и медикаментозную обработку корневых каналов, пломбирование их и наложение постоянной пломбы. Метод применяется при невозможности использования местной анестезии, либо по другим причинам. Преимущества метода заключаются в том, что при его проведении исключается наличие жизнеспособной пульпы в микроканалах и дельтовидных ответвлениях, уменьшается

Таблица 9.7. Этапы лечения пульпита методом девитальной экстирпации

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
Первое посещение Препарирование кариозной полости, создание доступа к полости зуба, наложение девитализирующих средств	См. табл. 9.6
Второе посещение 1. Удаление временной пломбы из искусственного дентина	Временную пломбу удаляют экскаватором. При осмотре в полости отсутствуют остатки искусственного дентина
2. Медикаментозная обработка кариозной полости, высушивание	Необходимы: набор инструментов, ватные валики, шарики, шприц, растворы антисептиков. Шарики, смоченные антисептиками используются при промывании полости. Высушивание проводят шариками, воздухом из пустыря. Полость остается чистой, сухой
3. Раскрытие полости зуба и удаление коронковой пульпы	Свод полости зуба удаляют фиссурными и шаровидными борами. Коронковую пульпу удаляют экскаватором. После раскрытия полости зуба при осмотре и зондировании определяют, что свод полости зуба удален полностью, нет нависающих краев свода, стенки кариозной полости плавно переходят в стенки полости зуба, хорошо видны устья каналов
4. Медикаментозная обработка полости зуба, высушивание	Обработку проводят ватными шариками, смоченными растворами антисептиков, высушивание — ватными шариками или воздухом. Коронковая полость зуба чистая, сухая
5. Удаление корневой пульпы, подготовка корневого канала к пломбированию	Необходимы: набор эндодонтических инструментов, антисептиков, лубрикантов. После механической и медикаментозной обработки канал имеет конусовидную форму, чистый, сухой, готов к пломбированию

Окончание таблицы 9.7

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
6. Пломбирование канала	Необходимы: набор инструментов, пломбировочные материалы для пломбирования корневых каналов. После пломбирования на рентгенограмме отмечается плотно до верхушки запломбированный корневой канал
7. Наложение и отделка постоянной пломбы	Инструменты для пломбирования; гладилка, шпатель, материалы для постоянных пломб. После пломбирования анатомическая форма и функция зуба восстановлены, имеется хорошее краевое прилегание пломбы

риск возникновения кровотечения из верхушечного отверстия, проталкивания инструмента и пломбировочного материала за пределы верхушечного отверстия.

Принципы лечения заболеваний верхушечного периодонта

При неправильном лечении заболеваний пульпы (пульпита) или бездействии происходит гибель пульпы. В полости зуба обнаруживается ее распад. Продукты распада пульпы, микроорганизмы и их токсины проникают в верхушечный периодонт, в результате чего возникает воспаление периодонта — *периодонтит*. Периодонтит может протекать остро или хронически. В зависимости от формы периодонтита существуют различные методы его лечения.

Основные задачи при лечении периодонтита:

- воздействие на микрофлору макро- и микроканалов, дельтовидных ответвлений;
- устранение влияния биогенных аминов;
- ликвидация воспаления в периодонте;
- стимуляция репаративных процессов в периодонте и костной ткани;

Алгоритм действий при лечении верхушечного периодонтита в одно посещение:

1. Препарирование кариозной полости.
2. Раскрытие полости зуба.

3. Удаление распада коронковой пульпы экскаватором.
4. Антисептическая обработка коронковой полости зуба.
5. Поэтапное удаление распада пульпы из корневого канала.
6. Инструментальная и медикаментозная обработка корневого канала, подготовка его к пломбированию.
7. Пломбирование корневого канала.
8. Наложение постоянной пломбы.

Методы обработки корневых каналов

Инструментальная обработка корневых каналов является важным и сложным этапом эндодонтического лечения.

Целью этой обработки является:

- удаление пульпы и ее распада;
- удаление инфицированного преддентина со стенок корневого канала;
- прохождение и расширение корневого канала;
- создание формы канала, удобной для пломбирования.

Перед началом работы в корневом канале зуба необходимо определить его рабочую длину. Рабочей длиной зуба является расстояние от физиологической верхушки до какого-либо ориентира на коронке зуба. Ориентиром может быть сохранившийся бугор моляров, премоляров, клыков или режущий край резцов. Рабочая длина зуба обычно меньше рентгенологической на 1,5 мм.

Считается, что между физиологическим и анатомическим отверстием находится пульпо-периодонтальная ткань, обладающая репаративными способностями. Ее клетки — цементобласты и одонтобласты способны продуцировать цемент и дентин, образуя биологическую пломбу — барьер, который предупреждает распространение инфекции.

Для определения рабочей длины корневого канала существует три основных способа: табличный и анатомический, рентгенологический и электрометрический.

Табличный и анатомический способ

Разработаны таблицы с определенными параметрами длины зубов, корней и коронок. Однако эти данные могут быть только предварительными, так как индивидуальные колебания могут достигать 3–5 мм.

При анатомическом способе ориентируются по соотношению длины коронки и корня зуба. Это соотношение равно 1:2, у клыков — 1:2,5. Однако и этот метод является приблизительным и недостаточно достоверным.



Рис. 9.55. Апекслокаторы



Рис. 9.56. Рентгеновский аппарат

Рентгенологический способ

Основан на получении рентгеновского снимка с введением в корневой канал эндодонтического инструмента с ограничителем (стоппером). Необходимо помнить о несовпадении рентгенологической верхушки и анатомического отверстия.

Электрометрический способ

Позволяет определить рабочую длину при помощи прибора апекслокатора. В настоящее время существуют приборы, которые дают показания с точностью до 95–98%. Достоинством метода является возможность неоднократного измерения в процессе лечения и при отсутствии рентгеновского кабинета.

Аппараты, используемые при определении рабочей длины зуба

Медикаментозная обработка корневых каналов является важной, неотъемлемой частью эндодонтического лечения. Применяется на этапах инструментальной обработки корневых каналов. В ее задачу входит удаление из каналов органических остатков пульпы, дентинных опилок, удаление смазанного слоя со стенок канала для обеспечения доступа к системе дополнительных каналов, микроканальцев и ответвлений.

Препараты для медикаментозной обработки должны отвечать следующим требованиям:

- обладать бактерицидными свойствами;
- быть безвредными для апикальных тканей;
- не оказывать сенсibiliзирующего действия и не служить причиной появления стойких штаммов микроорганизмов;
- оказывать быстрое действие и глубоко проникать в дентинные каналы;
- не терять свою эффективность в присутствии органических веществ;
- по возможности, не обладать неприятным запахом и вкусом;
- быть химически стойкими и длительное время сохранять свою активность.



Рис. 9.57. Местонахождение эндодонтического инструмента — за пределами физиологической верхушки корня

Классификация медикаментозных средств для обработки корневых каналов

1. Неспецифические

1. Кислородсодержащие. 3 % раствор перекиси водорода и др.

2. Галогенсодержащие препараты

а) Хлорсодержащие:

1–2 % раствор хлорамина, 0,2 % раствор хлоргексидина биглюконата, 3–5 % раствор гипохлорита натрия (растворяет некротизированные ткани, оказывает бактерицидное действие на Гр+ и Гр – бактерии, грибы и вирусы).

б) Йодсодержащие:

1 % раствор йодиола — комплексное соединение йода с поливиниловым спиртом (оказывает бактерицидное, фунгицидное действие, ускоряет регенерацию тканей).

3. Препараты нитрофуранового ряда

0,5% раствор фурациллина (обладает широким спектром действия, оказывает антиэкссудативное действие).

4. Четвертичные аммониевые соединения

0,1 % раствор декамина (оказывает бактерицидное действие на спорообразующие микроорганизмы, дрожжеподобные грибы).

5. 20 % раствор ДМСО (димексид, диметилсульфооксид)

Оказывает антисептическое, противовоспалительное, анальгезирующее, бактериостатическое, фунгицидное действия.

6. Протеолитические ферменты

Химопсин, трипсин, химотрипсин. Обладают противовоспалительным, противоотечным действиями, расщепляют некротизированные массы, разжижают вязкие секреты, особенно иммобилизованные протеолитические формы, сохраняющие активность от 3 до 6 сут.

7. Фермент белковой природы

0,1 % раствор лизоцима. Содержится в тканях организма. Обладает противовоспалительным действием, не токсичен, стимулирует неспецифическую реактивность организма.

8. Ортофен

Оказывает сильное противовоспалительное действие.



Рис. 9.58. RC-преп



Рис. 9.59. Микрофотография инфицированного кокковой флорой дентинного канала

II. Специфические

Антибиотики и их сочетания с протеолитическими ферментами, антибактериальные средства (трихопол).

III. Специальные

Комплексоны: растворы, гели ЭДТА, лимонной и пропионовой кислоты.

Традиционный метод обработки корневых каналов

Механическую и медикаментозную обработку корневых каналов проводят с целью удаления инфицированного слоя дентина.

При хорошо проходимых каналах первым инструментом, которым заходят в корневой канал до верхушечного отверстия, является пульпоэкстрактор, либо ример соответствующего размера. Движения инструмен-

та могут быть возвратно-поступательными, либо вращательными, после чего инструмент извлекается из канала. Таким образом проводится **экстирпация** (или удаление) корневой пульпы. Пульпоэкстрактор под прикрытием раствора антисептика без давления вводят на всю длину корневого канала, поворачивают на $90-180^\circ$. При таком способе пульпу отрывают от тканей периодонта и целым тяжом извлекают из канала. В области физиологического отверстия образуется рваная рана. При помощи римера корневую пульпу срезают и образуют резаную рану. Канал обрабатывают антисептиками с последующим расширением и пломбированием. *Такая методика экстирпации пульпы проводится при лечении пульпитов.*

При наличии распада пульпы в корневом канале и наличии воспалительного очага в тканях периодонта удаление распада пульпы проводится *поэтапно*. Пульпоэкстрактор, предварительно смоченный в растворе антисептика, вводят на $1/3$ корневого канала. Инструмент извлекают и промывают в растворе антисептика. Затем инструмент вводят на $2/3$ корневого канала и процедура повторяется. В заключение пульпоэкстрактор вводят на всю длину канала и извлекают остаток распада пульпы. Подобная методика проводится с целью исключения проникновения инфекции в периапикальные ткани. Далее канал расширяют на несколько размеров файлов и пломбируют.

Одновременное удаление пульпы из корневого канала (экстирпация)



Рис. 9.60. Схема проведения экстирпации

Поэтапное удаление распада пульпы из корневого канала

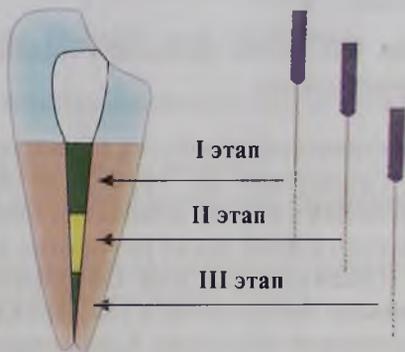


Рис. 9.61. Схема поэтапного удаления распада пульпы

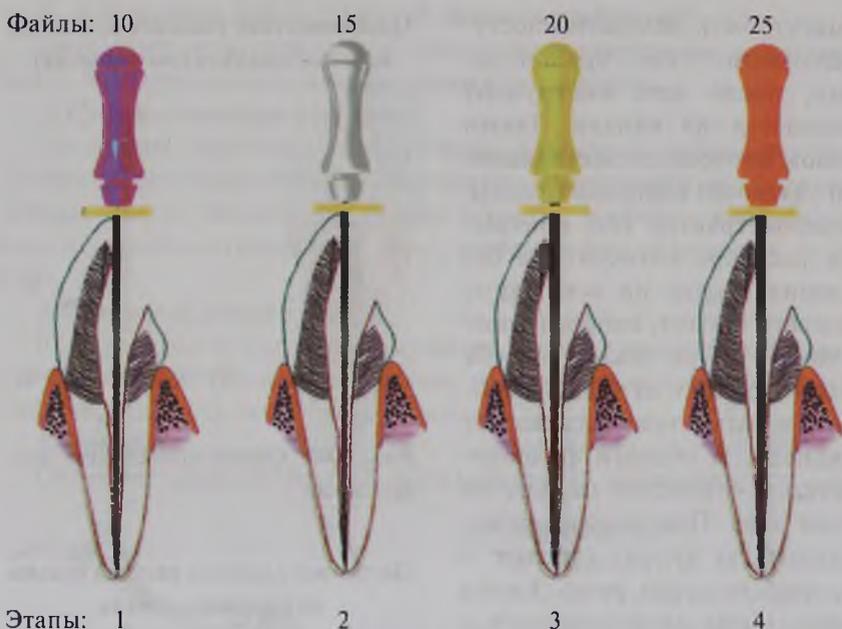


Рис. 9.62. Этапы проведения традиционной механической обработки корневых каналов

Механическая обработка корневых каналов

Существует две группы методов инструментальной обработки корневых каналов: апикально-коронарные и коронарно-апикальные. Методы имеют также различные модификации.

Традиционная или стандартная методика обработки корневых каналов заключается в том, что каналы проходят по длине до физиологической верхушки К-римерами малого размера (например, №10). Затем каналы обрабатывают К-римерами последовательно увеличивающихся размеров на рабочую длину (№ 15, 20, 25 и т.д.). За каждым номером К-римера расширяют канал по диаметру К-файлом и Н-файлом того же размера. Использование методики показано при обработке каналов с круглым поперечным сечением или в тонких корнях, когда избыточное расширение каналов может привести к перфорации или трещине корня.

Обработка каналов методом «Step back»

Данная методика призвана обеспечить удаление не только инфицированного дентина стенки корневого канала, но и придание каналу

конусовидной формы. Обработка канала при данной методике проводится в направлении от верхушки корня к коронке зуба с возвращением к первоначальной позиции («шаг назад»).

Этапы обработки канала

1. Определение последнего размера инструмента (римера), свободно проходящего на всю длину канала до верхушечного отверстия, и установление на нем ограничителя на рабочую длину зуба (например, стопер установлен на длину 22 мм на римере размером 20).
2. Обработка стенок канала другими видами эндодонтических инструментов (К-файл, Н-файл) того же размера.
3. Промывание канала.
4. Повторение пунктов 1, 2, 3 с использованием инструментов на размер больше предыдущих.
5. Возвращение к инструменту предыдущего размера.

Таким способом расширение канала проводится минимум на три размера инструментов, но не менее чем до 25.

6. Переход к обработке канала следующим размером инструментов с рабочей длиной на 2 – 3 мм меньше, чем предыдущий.
7. Промывание канала.
8. Возвращение к инструменту, который последним доходил до верхушечного отверстия, очищение им канала от имеющихся в нем дентинных опилок (чаще это Н-файл).
9. Повторение пунктов 6, 7, 8 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 4 – 5 мм меньше первоначальной.
10. Повторение пункта 9 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 6 – 8 мм меньше первоначальной.
11. Повторение пункта 9 инструментами следующего размера и рабочей длиной на 8 – 10 мм меньше первоначальной, или проведение обработки верхней трети канала инструментами типа Gates Glidden.

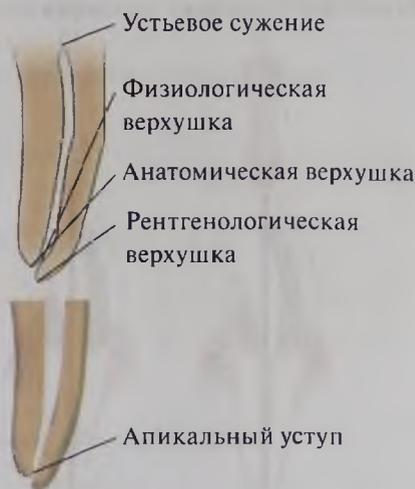
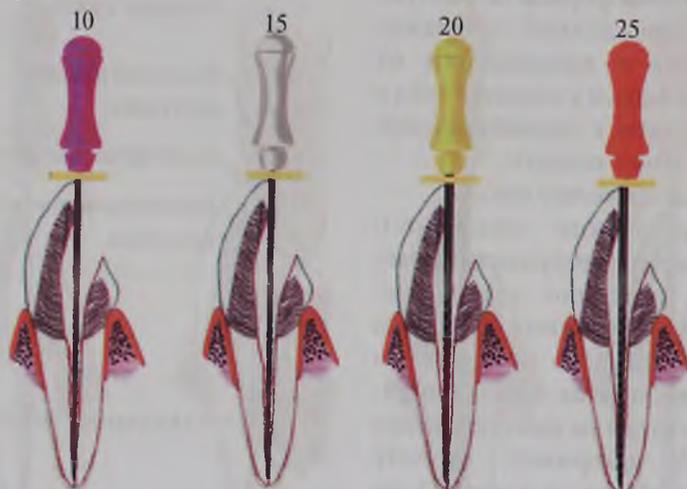


Рис. 9.63. Корневой канал до и после механической обработки

Размер файла:



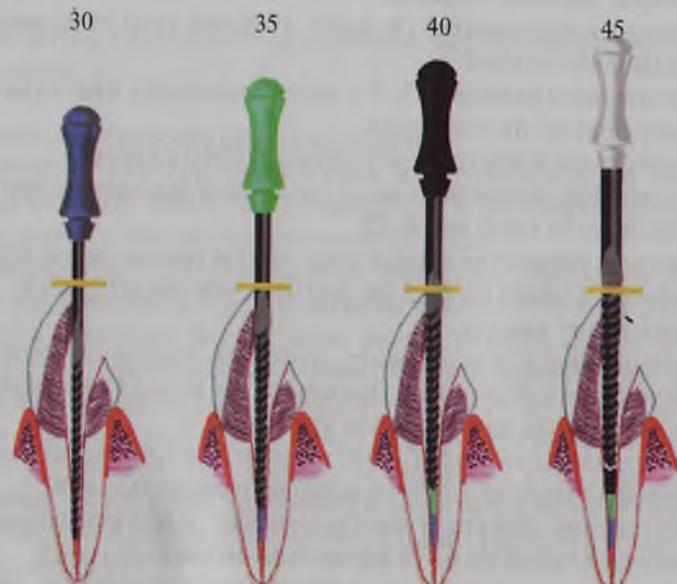
№ этапа: 1; 3

2; 5

4; 7

6; 8; 10; 12; 14

Размер файла:



№ этапа: 9

11

13

15

Рис. 9.64. Этапы обработки корневых каналов методом «Step back»

Методика инструментальной обработки корневых каналов

Последовательность использования инструментов на каждом этапе:

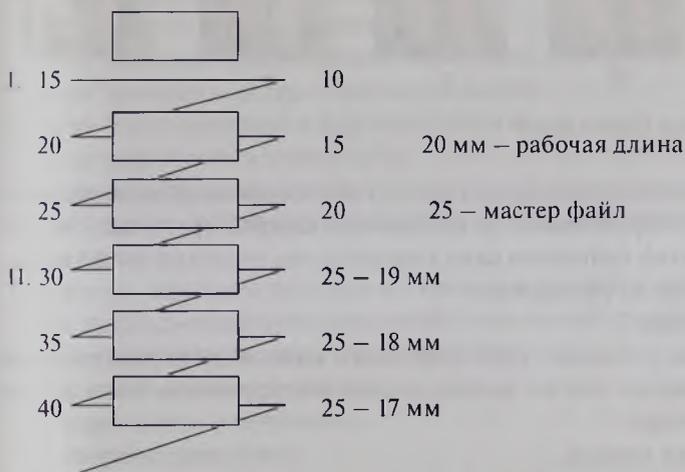
К-ример,

К-файл,

Н-файл.

 – обработка ЭДТА (10 – 20 %), NaOCl (0,5 – 5 %).

10 – стартовый файл



III. В устьевой трети канала инструмент Гейтс-Глиден сглаживает ступеньки на стенках канала, образуя воронку.

Обработка каналов методом «Crown down»

Обработка канала проводится в направлении от коронки зуба к верхушке корня, начиная с наибольшего размера инструмента. Инструменты используют в порядке убывания их размеров. Заканчивать обработку канала необходимо инструментами не менее 25 размера. Изначально метод был разработан для ручных инструментов, но в настоящее время чаще используются машинные.

Рассчитать размер инструмента, до которого необходимо расширить устьевую треть канала, можно, зная рабочую длину зуба. Уменьшая рабочую длину на 2 – 3 мм, можно определить количество убываний размера инструментов до устьевой трети корневого канала. Это размер, на который необходимо расширить устьевую треть канала.

**Этим методом можно обработать корневой канал
до верхушечного отверстия**

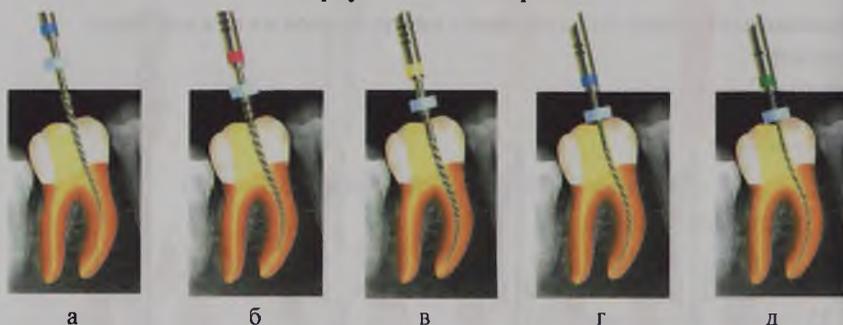


Рис. 9.65. Методика Crown down

При использовании машинных инструментов канал условно делится на три части и обрабатывается поэтапно в каждой трети канала. До использования этой методики канал желательно расширить по традиционной методике до 20 размера.

Этапы обработки

1. Расширение устьевой трети корневого канала до рассчитанного размера (можно также использовать инструменты типа Gates Glidden и Largo).
2. Промывание канала.
3. Увеличение рабочей длины на 2 – 3 мм и расширение пройденной части на размер, меньший предыдущего.
4. Повторение пунктов 1, 2, 3, увеличивая рабочую длину и уменьшая размер инструмента.

При обработке каналов можно использовать комбинацию методов «Step back» и «Crown down».

Пломбирование корневых каналов

Пломбирование корневого канала – это плотное, герметичное заполнение его пломбировочным материалом.

Пломбирование корневого канала преследует цели:

- предотвращение проникновения из корневого канала микроорганизмов в периапикальные ткани;
- ликвидация или предупреждение возникновения воспалительного процесса в периодонте и его распространения в челюстно-лицевой области;

- восстановление функции периодонта;
- герметичное пломбирование исключает проникновение тканевой жидкости из периодонта в корневой канал и рассасывание пломбировочного материала.

Пломбировочные материалы для пломбирования корневых каналов

Свойства, которыми должны обладать пломбировочные материалы для корневых каналов:

- легко вводиться в канал;
- легко выводиться из канала;
- быть рентгеноконтрастными;
- не вызывать раздражения периапикальных тканей;
- не вызывать аллергических реакций;
- не рассасываться в корневом канале;
- не окрашивать ткани зуба;
- не менять свой объем;
- обладать антибактериальными или антисептическими свойствами;
- иметь хорошую адгезию к стенкам корневого канала.

По физико-механическим свойствам пломбировочные материалы можно разделить на следующие группы:

- *пластичные нетвердеющие;*
- *пластичные твердеющие;*
- *твердые (штифты).*

Для заполнения корневых каналов пломбировочные материалы можно также разделить на две группы:

- силеры (от англ. «to seal» — запечатывать, герметизировать) — закупоривающие, герметизирующие;
- филлеры (от англ. «to fill» — заполнять, пломбировать) — заполняющие.

Пластичные нетвердеющие пломбировочные материалы

Активным компонентом в этих материалах могут быть: гидроксид кальция, антибиотики, сульфаниламиды, метронидазол, антисептики, кортикостероиды.

Данные пломбировочные материалы должны обладать *свойствами*: остеотропными, бактерицидными, антисептическими или противовоспалительными.

Недостатки пластичных нетвердеющих пломбировочных материалов: не твердеют в канале, проницаемы для тканевой жидкости,

рассасываются в канале, не обеспечивают герметичную изоляцию периодонта от просвета корневого канала.

Наполнителями этих материалов могут служить: оксид цинка, белая глина, вазелин, глицерин, ароматические масла.

Нетвердеющие пломбировочные материалы используют для временного пломбирования каналов с целью лечения периодонтита, а также предотвращения повторного инфицирования обработанного канала. Действие активного компонента (в зависимости от состава) может продолжаться от нескольких дней до двух 2 мес.

Пластичные твердеющие пломбировочные материалы

Цинкфосфатные цементы

(фосфат-цемент, унифас и др.).

Применяются ограниченно из-за короткого периода пластичности.

Пасты на основе цинкоксидэвгенола

(цинкоксидэвгеноловая, эодент, эндометазон, эстезон, тублисил).

Пасты на основе гидроокиси кальция и/или трикальцийфосфата, гидроксидсиапата

(биокалекс, селалекс, апексит, витапекс).

Пасты на основе синтетических и эпоксидных смол

(интрадонт, АН-26, АН-plus, топсил).

Пасты на основе резорцин-формалина

(резодент форфенан, форедент, неотриоцинк)

Применяются в многокорневых зубах из-за свойства окрашивать зуб.

Стеклоиономерные цементы

(сetas-Endo, Endion, стиодент).

Не имеют широкого применения.

Твердые пломбировочные материалы (штифты)

Штифты могут быть изготовлены из различных материалов.

Непластичные:

металлические (серебряные, титановые)

пластмассовые,

стекловолоконные,

система «Термафил» (металлический стержень с нанесенной на него гуттаперчей).

Пластичные:

гуттаперчевые,

пластмассовые,

волоконные.

- Серебряный штифт –
Пластмассовый штифт –
Титановый штифт –
Гуттаперчевый штифт –



Рис. 9.66. Внутриканальные штифты

Размеры штифтов:

По ISO: от 010 до 140. Цветовая маркировка штифтов соответствует маркировке эндодонтических инструментов.

Существуют также обозначения размеров буквенными символами:

XXF – очень-очень тонкие,

XF – очень тонкие,

F – тонкие,

M – средние,

L – большие.

Все штифты вводят в канал обязательно с пастой. Паста в этом случае называется «силер», а штифт – «филлер».

9.4. ПЛОМБИРОВАНИЕ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ

После механической и медикаментозной обработки и высушивания канала его заполняют пломбировочным материалом.

Корневые каналы могут быть запломбированы одним из следующих способов:

- метод пломбирования одной пастой или цементом;
- метод пломбирования с применением пасты и одного штифта;
- методы пломбирования с применением пасты и нескольких штифтов (метод латеральной конденсации холодной гуттаперчи, метод вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи),
- методы пломбирования гуттаперчей, разогретой вне канала (системой «Термафил», инъекционной системой OBTURA II и др.);
- методы пломбирования гуттаперчей, размягченной растворителями (хлороформ, эвкалиптол, галотан).

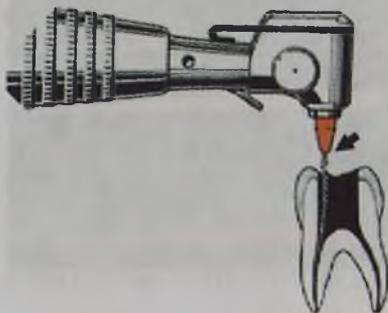


Рис. 9.67. Пломбирование корневого канала при помощи каналонаполнителя

ручного каналонаполнителя или файла нагнетающими движениями до верхушки корня, следующие порции пломбировочного материала нагнетают на меньшую глубину канала. Материал уплотняют ватной турундой после введения каждой порции.

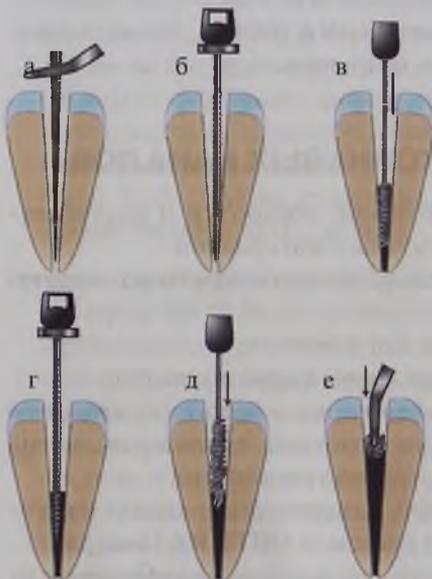


Рис. 9.68 Пломбирование канала ручным способом (объяснение в тексте, с. 445)

Методика пломбирования корневого канала пастой или цементом

Отрицательными моментами пломбирования канала пастой или цементом являются: неконтролируемое количество введенного в корневой канал материала, возможность наличия пустот в корневом канале, объемная усадка материала.

Пасту или цемент замешивают по инструкции и вводят в подготовленный корневой канал при помощи корневой иглы, руч-

Пломбировочный материал можно ввести в канал также и при помощи вращающегося наконечника на низкой скорости каналонаполнителя. Для этого на рабочую часть каналонаполнителя набирают пломбировочный материал в выключенном состоянии наконечника. Каналонаполнитель вводят в корневой канал на всю длину и включают бормашину. Каналонаполнитель выводят из корневого канала при работающей бормашине. Процедура повторяется два-три раза, погружая каналонаполнитель уже на меньшую глубину.

По окончании пломбирования канала излишки пломбиро-

очного материала удаляют из коронковой части полости зуба. Тампоном материал уплотняют в устьевой части канала. Полость подготавливают к восстановлению анатомической формы зуба.

Пломбирование корневого канала ручным способом

- а — высушивание корневого канала;
- б — введение пластичной твердеющей пасты в корневой канал;
- в — уплотнение пасты в канале эндодонтическим инструментом с ватной турундой;
- г, д — внесение новой порции пасты и ее уплотнение;
- е — уплотнение пасты в устье канала ватным шариком.

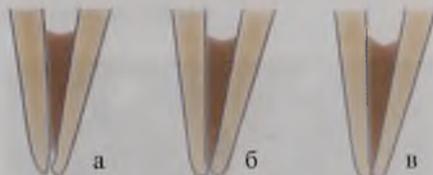


Рис. 9.69. Правильное (б) и неправильное (а, в) пломбирование корневых каналов

Методика пломбирования корневого канала пастой и одним штифтом

- а — подбор и припасовка штифта;
- б, в — введение твердеющей пластичной пасты в канал;
- г — введение штифта с пастой в канал на рабочую длину;
- д — удаление выступающей части штифта;
- е — наложение временной пломбы.

После подготовки корневого канала к пломбированию подбирают штифт по размеру, соответствующему размеру последнего эндодонтического инструмента, которым работали в канале. Пасту замешивают по инструкции и вводят в канал на всю его длину по его стенкам. Затем вводят штифт до верхушечного отверстия на всю рабочую длину. Важно, чтобы материал, из которого изготовлен штифт и паста, были совместимы по свое-

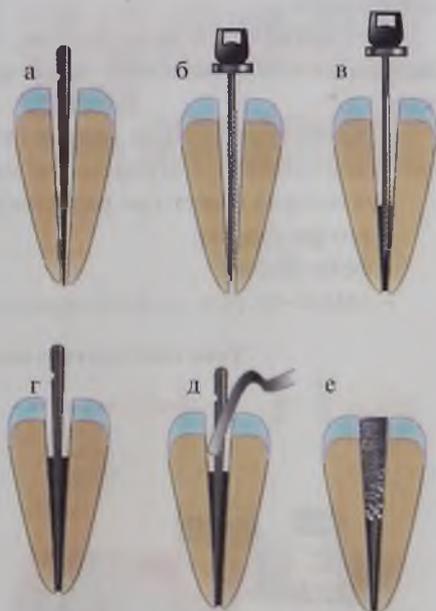


Рис. 9.70. Методика пломбирования канала методом одного штифта и пасты (объяснение в тексте)



Рис. 9.71. Пломбирование канала методом одного штифта и пасты

му составу. Пластичные штифты срезаются до устья корневого канала. Затем зуб подготавливают к восстановлению анатомической формы и выполняют ее восстановление.

- Недостатками метода являются:
- частое проталкивание силера за верхушку корня при введении штифта в канал;
 - техника не позволяет заполнить всю систему латеральных каналов.

Методика пломбирования корневого канала пастой и несколькими штифтами

Пломбирование канала методом латеральной конденсации холодной гуттаперчи

Метод является популярным, поскольку при правильном его проведении он обеспечивает наиболее герметичное закрытие корневого канала.

С химической точки зрения **гуттаперча** – это транс-форма полиизопрена, схожая с натуральным каучуком.

Гуттаперча имеет три разновидности:

- альфа-форма;
- бета-форма;
- гамма-форма.

Типичные двухкомпонентные системы силера



Рис. 9.72. Силер: порошок + жидкость



Рис. 9.73. Силер: паста+ паста

Виды упаковок гуттаперчевых штифтов



Рис. 9.74. Гуттаперчевые штифты с фторгексидином



Рис. 9.75. Гуттаперчевые штифты

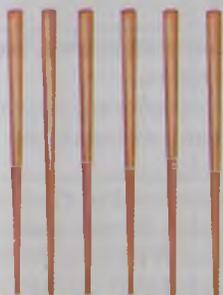


Рис. 9.76. Гуттаперчевые штифты



Бумажные абсорбционные штифты



Рис. 9.77. Абсорберы

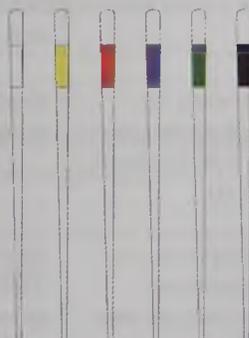


Таблица 9.8. Этапы пломбирования корневого канала методом латеральной конденсации холодной гуттаперчи

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
1. Механическая обработка корневого канала	Необходимы: эндодонтические инструменты четырех размеров, но не менее чем до 30 размера соответствующей длины. Антисептики, препараты для химического расширения корневых каналов (лубриканты). После механической обработки корневого канала последний инструмент (не менее размера 30) должен свободно проходить до верхушечного отверстия, не встречая препятствий. Корневой канал формируют конусовидной формы с уступом в апикальной части
2. Обработка канала антисептиками, высушивание	Необходимы: эндодонтический шприц, корневые иглы, вата, бумажные штифты. После медикаментозной обработки, высушивания канал сухой, выделений из канала нет
3. Подбор основного гуттаперчевого штифта (мастер-штифта)	Необходимы: гуттаперчевые штифты стандартизованные от 15 до 140 размера. Штифт выбирается по размеру, соответствующему размеру последнего апикального файла (мастер-файл). Штифт вводится в корневой канал, не доходя 0,5 – 1 мм до рабочей длины, после чего необходимо сделать рентгеновский снимок. При правильном введении мастер-штифта на рентгенограмме его проекция отмечается на 0,5 – 1 мм не доходя до рентгенологической верхушки зуба
4. Нанесение на стенки высушенного канала приготовленной пасты	Необходимы: каналонаполнитель, или корневая игла, или файл, или бумажный штифт, паста
5. Смазывание кончика основного штифта пастой, введение его в канал	Необходимы: мастер-штифт, паста. Штифт заводят в канал, на 0,5 – 1 мм не доходя до рабочей длины зуба

Окончание таблицы 9.8

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
6. Конденсация штифта	Необходимы: спредеры. Спредер по размеру должен быть равен основному штифту или на размер меньше. В канал вводят боковой уплотнитель (спредер), и гуттаперчевый штифт прижимается к стенке канала
7. Введение и конденсация дополнительных штифтов	Необходимы: дополнительные штифты, которые выпускаются 5 размеров: Xx-fine, x-fine, fine, medium, large; паста. Кончик штифта смазывают пастой и вводят в канал. Дополнительный штифт вводят в образовавшийся промежуток между стенкой канала и основным штифтом. Дополнительные штифты вводят до тех пор, пока спредер не перестанет проникать в канал. Штифты вводят с небольшим количеством пасты. Последний штифт должен войти в канал не менее чем на 3 мм, после чего необходимо сделать контрольный рентгеновский снимок
8. Удаление (срезание) избытков штифтов	Необходимы: экскаватор, штопфер, горелка. Штифты срезают разогретым инструментом до устья корневого канала
9. Подготовка полости, восстановление утраченной части коронки зуба	Необходимы: инструменты, материалы для восстановления анатомической формы зуба. Материалы применяются по показаниям в зависимости от групповой принадлежности и дефекта зуба

В гуттаперчевых штифтах она находится в бета-форме. При нагревании выше 65° и медленном охлаждении образуется альфа-форма.

Положительные свойства гуттаперчи:

- биоинертна;
- обладает антибактериальным действием;
- нетоксична;
- не раздражает периапикальные ткани;

Соответствие размеров спредеров и гуттаперчевых штифтов



Рис. 9.78. Спредеры и гуттаперчевые штифты

- легко вводится и удаляется;
- невосприимчива к влаге;
- рентгеноконтрастна;
- не влияет на цвет зуба.

Гуттаперча имеет следующие недостатки:

- недостаточная жесткость: ее относительно трудно использовать, если не расширить канал до размера больше №30;
- недостаточная адгезия к стенкам корневого канала;
- необходимость применения вспомогательного материала-заполнителя (силера);
- легко смещается под давлением, может выталкиваться за апикальное отверстие;
- не заполняет неровности стенок канала, которые создают макропространства между дентином и гуттаперчевым штифтом;
- растворяется в эвгеноле и др.

Пломбирование канала методом латеральной конденсации холодной гуттаперчи.

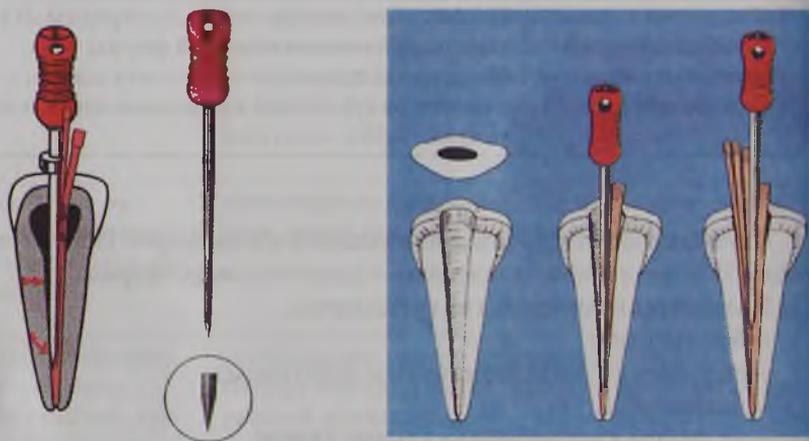


Рис. 9.79. Латеральная конденсация гуттаперчи в корневом канале

В качестве силеров в основном применяются материалы, в состав которых входят гидроксид кальция, трикальций фосфат, гидроксиапатит, различные смолы. Например, Sealapex (Kerr), Apexit (Vivadent), Biocalex (Spad), Vitapex (Япония), АН-26, АН+ (Дентсплай) и др.

Метод пломбирования корневого канала вертикальной конденсацией гуттаперчи

Гуттаперчу размягчают различными способами: разогревают термически, разогревают механически при пломбировании гуттаконденсором.

Размягченную (иногда химическим способом, например, в хлороформе) гуттаперчу уплотняют инструментом для проведения вертикальной конденсации — плаггером (за исключением пломбирования гуттаконденсором).

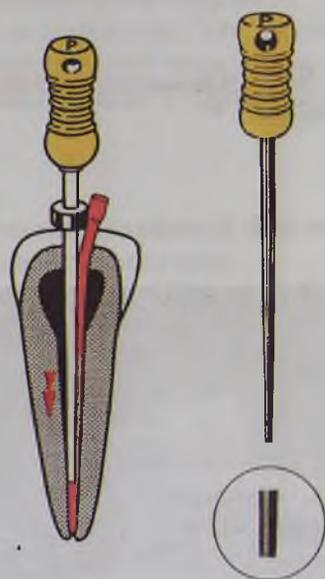


Рис. 9.80. Вертикальная конденсация разогретой гуттаперчи в корневом канале

Пломбирование разогретой гуттаперчей из шприца



Рис. 9.81. Аппарат для нагревания гуттаперчи, шприц для введения гуттаперчи в корневой канал



Рис. 9.82. Термафил



Рис. 9.83. Печь «Термапреп»

Метод пломбирования системой «Термафил»

Составные системы:

- верифер для уточнения размера obturator-термафила;
- obturator – стержень, на который нанесена альфа-гуттаперча;
- термапреп – печь для нагревания obturatorа;
- топсил – герметик для корневого канала;

После подготовки корневого канала к пломбированию в него вводят верифер, проводят рентгенографию. Длина верифера 25 мм, размер 20–90. Obturator, соответствующий размеру верифера, помещают в термапреп на время от 15 с до 7 мин. Герметик в небольшом количестве вносят на стенки канала по всей его длине.

Затем в канал вводят obturator с некоторым давлением на рабочую длину. Выступающая из канала часть термафила удаляется. Избытки гуттаперчи уплотняют. Восстанавливается утраченная часть зуба.

Оценка качества пломбирования корневого канала

«Корневая пломба» должна плотно заполнять весь просвет канала и располагаться на уровне физиологической верхушки, т.е. не доходить до «рентгенологической верхушки» корня зуба на 1 – 1,5 мм.

Оценка качества пломбирования корневого канала проводится с помощью контрольной рентгенограммы. С ее помощью определяют плотность прилегания материала к стенкам корневого канала, наличие пустот, пузырей в толще пломбировочного материала. Выведение пломбировочного материала за верхушку корня считается нецелесообразным. Устьева часть корня должна быть полностью obturirована.

Основные этапы и критерии качества эндодонтического лечения

1. Проведение рентгенологического исследования для оценки состояния твердых тканей зубов и верхушечного периодонта.
2. Обезболивание по анатомическим ориентирам и при наличии показаний.
3. Изоляция зубов от слюны.
4. Вскрытие и раскрытие полости зуба.
5. Удаление коронковой пульпы (ампутация) или распада пульпы и медикаментозная обработка коронковой полости зуба.
6. Удаление корневой пульпы (экстирпация) или распада пульпы.
7. Антисептическая обработка канала и определение его рабочей длины.
8. Инструментальная и медикаментозная обработка канала.
Прохождение корневого канала по длине.

Расширение канала по диаметру.

Для расширения канала используют одну из существующих методик или их комбинации. Эндодонтические инструменты при этом используют в строгой последовательности. Канал должен быть расширен не менее чем на три номера его первоначальной ширины, апикальная часть — не менее 25 размера по ISO с созданием апикального упора в области физиологического сужения (физиологической верхушки). Каналу придается конусообразная форма с воронкообразным расширением в области устьев.

В процессе инструментальной обработки обязательно применение препаратов для химического расширения и промывание каналов антисептиками.

9. Высушивание корневого канала.

10. Пломбирование корневого канала.

Пломбировочный материал должен плотно заполнять весь корневой канал до физиологического сужения, не доходя до рентгенологической верхушки на 1 — 1,5 мм. Качество пломбирования проверяется рентгенограммой.

11. Восстановление анатомической формы и функции зуба пломбировочным материалом.



Рис. 9.84. Методы лечения пульпита:

- 1 — биологический
- 2 — витальная ампутация
- 3, 4 — витальная и девитальная экстирпация

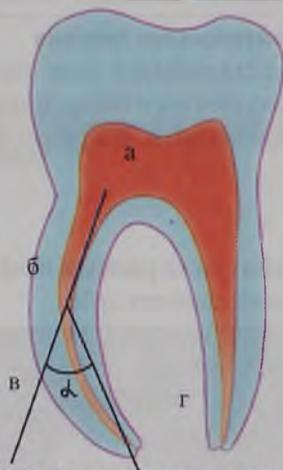


Рис. 9.85. Угол кривизны корневого канала

Лечение инструментально недоступных (непроходимых) каналов

Проходимость корневого канала зависит в основном от степени его искривления и расположения искривления:

- до 25° – канал инструментально доступный;
- от 25 до 50° – канал инструментально труднодоступный;
- от 50° – канал недоступный.

Расположение искривления ближе к устьевой части дает возможность расширить устьевую часть и облегчить прохождение

корневого канала даже при значительном его искривлении. Возможны и другие причины непроходимости канала.

При наличии труднодоступных и недоступных каналов при лечении пульпита показана девитальная ампутация с последующей мумификацией корневой пульпы. С этой целью возможно проведение импрегнации (пропитывания) корневых каналов жидкостью пломбировочного материала, содержащего резорцин и формалин. Например, форфенан, форедент и др. В своем составе помимо резорцина и формалина жидкости содержат катализатор реакции полимеризации. Жидкость под воздействием катализатора превращается в стекловидную массу. Импрегнирующие составы обладают способностью проникать в микроканальцы твердых тканей зуба, оказывая дезинфицирующее и блокирующее действие. Они способны окрашивать зуб.

Для импрегнации используют растворы и пасты, имеющие в своем составе парахлорфенол (крезодент, крезофен, крезопат и т.п.). Противомикробное действие их связано с денатурацией белков микроорганизмов в канале. Материал твердеет, связываясь с внутриканальной жидкостью.

Импрегнацию инструментально недоступных каналов можно провести и методом серебрения, используя для этого водный (30 %) или спиртовой (3 %) раствор нитрата серебра. В качестве восстановителя серебра используется 4 % раствор гидрохинона.

Таблица 9.9. Этапы проведения импрегнации корневых каналов*

Последовательность действий	Средства действий, методика работы
1	2
1. Проведение девитализации и ампутации пульпы	См. табл. 9.5, 9.6
2. Расширение устьев корневых каналов	Необходимы: наконечник, боры для глубокой ампутации, либо инструменты типа Gates Glidden, Largo
3. Подготовка и внесение в устья каналов жидкости пломбировочного материала, содержащего в своем составе резорцин и формалин	Необходимы: набор инструментов, предметное стекло, ватные шарики. Жидкость вводят либо на щечках пинцета, либо смоченными ватными шариками. По мере проходимости канала жидкость нагнетают эндодонтическим инструментом
4. Наложение временной пломбы	Необходимы: набор инструментов, жидкость пломбировочного материала, содержащего резорцин и формалин или парахлорфенол, временный пломбировочный материал. Ватный тампон смачивают жидкостью, отжимают, оставляя в полости. Полость герметично закрывают временной пломбой на 2–3 дня
5. Повторное проведение импрегнации корневых каналов	Необходимы: набор инструментов, импрегнационная жидкость, предметное стекло, временный пломбировочный материал. Повторяются мероприятия, описанные в предыдущем пункте. Полость закрывают временной пломбой на 2–3 дня
6. Наложение постоянной пломбы	Необходимы: набор инструментов, пломбировочный материал для пломбирования корневых каналов, содержащий резорцин и формалин или парахлорфенол, прокладочный материал, постоянный пломбировочный материал. После удаления временной пломбы в устьях корневых каналов оставляют пломбировочный материал, замешанный по инструкции, накладывают изолирующую прокладку, постоянную пломбу

* В настоящее время методика не рекомендована к применению.

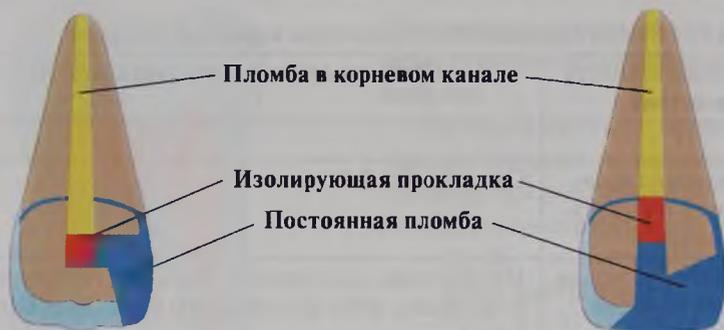


Рис. 9.86. Восстановление дефекта зуба после эндодонтического лечения

Стерилизация корневых каналов этим методом основана на свойстве азотнокислого серебра глубоко диффундировать в дентинные каналы, оказывать выраженное бактерицидное действие (олигодинамия), obturировать дентинные каналы путем образования пленки (реакция серебряного зеркала). Лечение проводится также в три посещения. Ионы серебра можно ввести в каналы также при помощи электрофореза. Метод популярен в детской практике.

В настоящее время в качестве альтернативы предложен метод лечения труднодоступных каналов — *депофорез* гидроокиси меди-кальция, который также проводится в два-три посещения. При использовании данного метода происходит насыщение тканей (создание депо) ионами гидроокиси кальция, гидроокиси меди, гидроксильной группы. Пломбирование пройденной части корневого канала проводят атакамитом. Обязательным условием являются прохождение канала на $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$, исключение попадания гидроокиси меди-кальция в периапикальные ткани. По данным профессора Кнаппвоста, под действием электрического поля гидроокись меди-кальция, проникая в каналную систему, обеспечивает стерилизацию каналов и дентина корня и obturацию отверстий.

9.5. ОШИБКИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

При эндодонтическом лечении ошибки могут произойти как на этапе диагностики, так и на этапе лечения. Осложнения могут

возникнуть как в процессе лечения, так и после проведенного лечения.

Ошибки на этапе диагностики

Неправильная постановка диагноза.

Неправильная интерпретация рентгенограмм.

Неправильное определение рабочей длины зуба.

Ошибки на этапе лечения

Наложение девитализирующих средств на не вскрытую полость зуба.

Закрытие девитализирующих средств масляным дентином.

Передозировка девитализирующих средств по количеству и по времени.

Неверное формирование доступа к корневым каналам (инструмент входит в корневой канал, изгибаясь в коронковой части полости зуба).

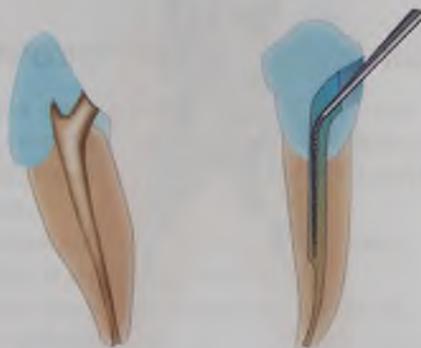


Рис. 9.87. Неполное удаление свода полости зуба



Рис. 9.88. Перфорация стенки зуба при раскрытии полости зуба

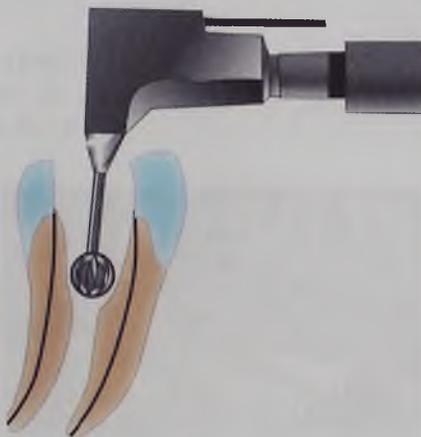


Рис. 9.89. Перфорация дна полости зуба



Рис. 9.90. Перфорация стенки корневого канала в апикальной трети канала

Неполное раскрытие полости зуба (наличие нависающих краев).

Истончение стенки коронковой части зуба и корневого канала.

Недостаточная механическая обработка корневого канала.

Поломка инструмента в корневом канале.

Неследовательное использование эндодонтического инструментария.

Неадекватное использование медикаментозных средств при обработке канала.

Использование струи воздуха при высушивании канала.

Неправильный выбор пломбировочного материала для пломбирования канала.

Недопломбирование канала.

Чрезмерное выведение пломбировочного материала за верхушечное отверстие.

Глава 10

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

10.1. ВРЕМЕННЫЕ ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пломбировочные материалы этой группы используют для временного закрытия полости с целью лечения или диагностики. Время пребывания пломбы в полости ограничено: от одного дня до одного года, в зависимости от цели наложения.

Временные пломбировочные материалы используются с целями:

- для повязок (при лечении кариеса и его осложнений),
- для контрольных пломб (при диагностике кариеса и пульпита),
- для пломбирования временных зубов,
- для изолирующих прокладок,
- для временной фиксации ортопедических конструкций,
- для временного пломбирования корневых каналов с лечебной целью.

В зависимости от химического состава временные пломбировочные материалы делятся на:

- цинкэвгенольный цемент;
- безэвгенольные цементы;
- светоотверждаемые материалы (рис. 10.1).

Цинкэвгенольные цементы состоят из окиси цинка и эвгенола, затвердевают в полости рта в течение 6 – 8 ч.

Представителями данной группы цемента являются материалы различных фирм-производителей. Например: Эвгесент, Kariosan (Spofa), Temp Bond (Kerr) и др.

Безэвгенольные цементы

Цинксульфатные

Самыми распространенными представителями данной группы цемента в нашей стране до настоящего времени являлись дентин-паста, искусственный (водный) дентин и их аналоги.



Рис. 10.1. Светоотверждаемый временный пломбировочный материал



Рис. 10.2. Дентин-паста



Рис. 10.3. Пломбировочный материал для временных пломб

В последнее время Российские производители пломбировочных материалов выпускают подобные цементы под различными названиями различных модификаций. Современные представители данной группы цементов имеют улучшенные свойства адгезии, времени затвердевания, легкость выведения, приятный запах.

Дентин-паста (рис. 10.2) состоит из окиси цинка, сульфата цинка, белой глины и растительного масла (персикового, абрикосового или гвоздичного), готова к употреблению, т.е. является однокомпонентной, не требует замешивания. Вносится в кариозную полость гладилкой или шпателем. Моделируется гладилкой, штопфером и туго скрученным ватным тампоном. Затвердевает в полости рта под воздействием ротовой жидкости и температуры полости рта в течение 2 ч. Возможны модификации этих цементов с добавлением различных веществ (например, порошкообразного серебра). Использование дентин-пасты и ее аналогов не рекомендуется при наложении в кариозную полость некротизирующих веществ, поскольку длительное затвердевание

этого цемента дает возможность просачивания ядовитого вещества в полость рта. Например, контакт мышьяковистой пасты со слизистой оболочкой полости рта может вызвать ее химический ожог. Представителями этой группы цементов также являются Темпфил, Temp bond NE (Kerr) и др.

Искусственный дентин состоит из порошка, который по составу идентичен дентин-пасте, но без масел. Замешивается на дистиллированной воде на шероховатой поверхности стекла металлическим шпателем в течение 30 сек. Затвердевает в течение 1 мин. По сравнению с дентин-пастой обладает меньшей прочностью (рис. 10.3).

В качестве *временных отсроченных пломб* – на срок от нескольких месяцев до одного года используются цементы:

цинкфосфатные (фосфат-цемент, адгезор, унифас и др.);

полимерные (Comstan (Dentsplay));

поликарбоксилатные (белокор, ортофикс П);

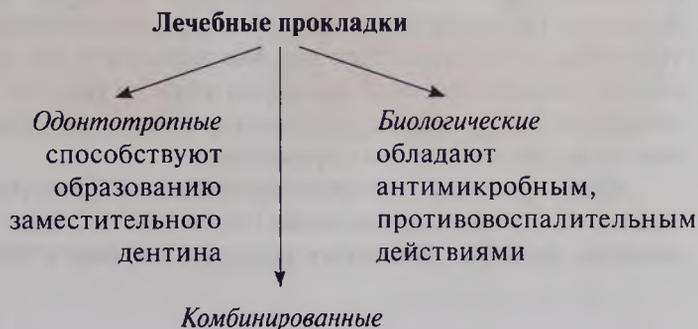
стеклоиономерные.

Временные пломбы, повязки, поставленные с лечебной целью, должны накладываться на лечебную прокладку. Лечебная прокладка накладывается при наличии глубокой кариозной полости. Даже самое шадящее препарирование такой полости приводит к травмированию отростков одонтобластов, что неблагоприятно сказывается на пульпе зуба. Возможно также прямое влияние продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, снижение pH в прилежащем к пульпе слое дентина. Лечебную прокладку накладывают также при случайном вскрытии полости зуба во время препарирования глубокой кариозной полости.

Лечебная прокладка – материал, накладываемый на дно *подготовленной* полости и обладающий лечебным действием.

10.2. ЛЕЧЕБНЫЕ ПРОКЛАДОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лечебные прокладочные материалы должны обладать противовоспалительным, антимикробным, пластикостимулирующим действиями, не должны раздражать пульпу. Современные лечебные прокладки могут выполнять и изолирующую функцию.



Лечебные прокладки, обладающие *одонотропным* действием, в своем составе содержат препараты *гидроокиси кальция* в водном или полимерном носителе и называются *кальцийгидроокисными цементами*.

При наложении прокладки на дно сформированной полости водный носитель испаряется, оставляя тонкий слой гидроокиси кальция. Образующаяся пленка непрочная и должна быть закрыта герметизирующим материалом.

При наличии полимерного носителя прокладка является более прочной и не требует герметизирующего слоя. Накладываются эти материалы на срок не менее 1 мес. Их можно оставлять под постоянную пломбу.

Содержание гидроокиси кальция способствует образованию заместительного дентина. За счет высокого рН (до 12) проявляется длительное, интенсивное антисептическое действие и создание барьера кислотам. При наличии воспалительного процесса в пульпе нейтрализуется состояние ацидоза, т.е. лечебная прокладка оказывает противовоспалительное воздействие.

Современные лечебные прокладки могут быть как химически [Dycal (Dentsplay), CalciCur (Voco) и др.], так и светоотверждаемыми [Кальцелайт (Владмива), Calcimol LC (Voco) и др.]. Их достаточно наложить точно на проекцию рогов пульпы.

Химически отверждаемые прокладки выпускаются в виде двух паст (двухкомпонентные): базовой и каталитической. Смешиваются пасты в равных количествах.

Светоотверждаемые прокладки являются однокомпонентными. Эти прокладки могут одновременно выполнять и изолирующую функцию, т.е. могут накладываться на все дно кариозной полости.

Биологические лечебные прокладки в своем составе могут содержать различные компоненты (витамины, ферменты, кортикостероиды, салицилаты, антибиотики, антисептики, сульфаниламидные препараты, анестетики, масла и др.). Замешиваются непосредственно перед употреблением, закрывают все дно кариозной полости и накладываются на короткий срок (один-два дня), не твердеют. По истечении срока действия рекомендуется повторное неоднократное использование свежеприготовленных прокладок.

Комбинированные лечебные прокладки в качестве основы могут содержать в своем составе оксид цинка или порошок искусственного дентина, антибактериальные средства широкого спектра действия,

анестетики, протеолитические ферменты. Замешивают пасту на растворе соли кальция (например, 10% раствор хлорида кальция).

Таким образом, комбинированные лечебные прокладки имеют свойства как антибактериальные, противовоспалительные, так и пластикостимулирующие.

При наложении лечебной прокладки на не вскрытую полость зуба метод наложения называется также непрямым покрытием пульпы (рис. 10.4а, 10.5а). При случайном вскрытии полости зуба наложение прокладки на вскрытую точку называется прямым покрытием пульпы (рис. 10.4б, 10.5б).

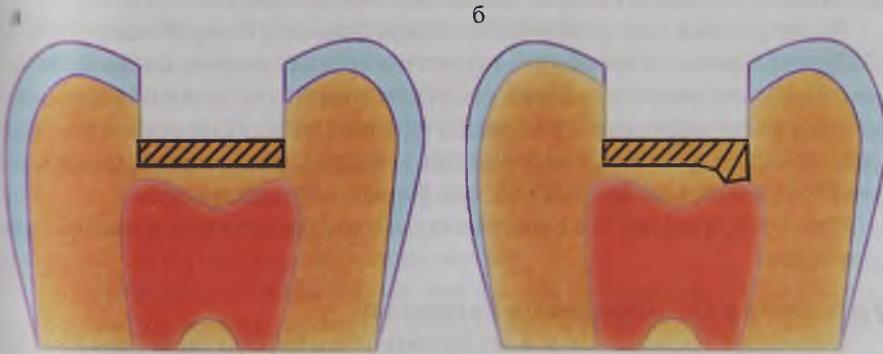


Рис. 10.4. Лечебная прокладка, закрывающая все дно полости:

- а – не прямое покрытие пульпы
- б – прямое покрытие пульпы

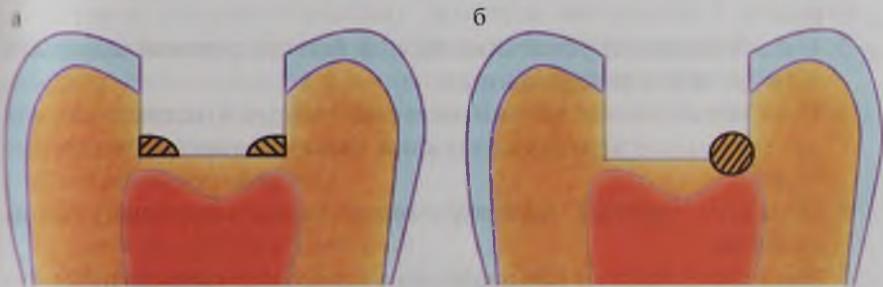


Рис. 10.5. Лечебная прокладка, наложенная точно:

- а – не прямое покрытие пульпы
- б – прямое покрытие пульпы

10.3. ПОСТОЯННЫЕ ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Постоянные пломбировочные материалы предназначены для максимально длительного восстановления и сохранения анатомической формы и функции зуба.

Первое упоминание о пломбировании кариозных полостей в литературных источниках связано с именем римлянина А. Корнелия Цельса. Он рекомендовал заполнение больших полостей корпией, кусочками свинца и другими материалами перед удалением зуба, чтобы он не разламывался под давлением во время данной процедуры.

Выдающийся хирург и зубной лекарь француз Пьер Фошар (1690 – 1762) рекомендовал заполнять полости в зубах свинцом, оловом, золотом. Предпочтение он отдавал кусочкам свинца из-за его пластичности и хорошей адаптации к стенкам полости зуба. Название «пломба» произошло от французского «plomb» – свинец. Назначение пломбы – это восстановление анатомической формы и функции зуба.

Пожалуй, именно этот опыт следует считать началом пломбирования зубов.

Требования к пломбировочным материалам

Основные требования к идеальному пломбировочному материалу были сформированы W.D. Miller в конце XIX – начале XX века. Эти требования не утратили своего значения и в настоящее время. Они следующие:

1. Быть безвредными для организма в целом и тканям полости рта.
2. Быть химически устойчивыми к действию ротовой жидкости (слюны) и компонентов пищи.
3. Быть механически прочными, устойчивыми к истиранию, так как в процессе жевания возникают значительные нагрузки (30 – 70 кг).
4. Обладать хорошей адгезией, обеспечивая герметизирующие свойства.
5. Быть пластичными при введении в кариозную полость и формировании пломбы.

При этом pH материала должна быть около 7,0 во время и после отвердевания материала.

6. Сохранять постоянство формы и объема, не давать усадки во время твердения.

7. Быть минимально зависимыми от влаги в процессе пломбирования и отверждения.
8. Обладать низкой теплопроводностью (она не должна значительно отличаться от теплопроводности эмали и дентина).
9. Иметь коэффициент теплового расширения, сходный с коэффициентом теплового расширения тканей зуба.
10. Иметь высокий косметический эффект, максимально приближаться к эмали зубов по цвету, прозрачности и блеску.
11. Должны сохранять стабильность цвета, не окрашивать и минимально поглощать воду.
12. Быть рентгеноконтрастным.
13. Обладать противокариозным действием.
14. Иметь длительный срок годности, не требовать особых условий хранения и транспортировки.

Современные постоянные пломбировочные материалы отвечают большинству этих требований. Разработаны показания и противопоказания для применения материалов. Различные методы пломбирования позволяют максимально использовать положительные и свести к минимуму их отрицательные свойства.

В настоящее время выделяют три класса материалов для постоянного пломбирования: цементы, амальгамы и полимерные пломбировочные материалы.

10.3.1. Цементы

Термин «цементы» — *caementum* (лат.) — обозначает строительный материал щебень, битый камень.

История стоматологических цементов начинается с создания в 1832 г. Ostermann первого фосфатного цемента, порошок которого содержал оксид кальция, а жидкость — фосфорную кислоту.

Впоследствии для увеличения прочности цемента к нему добавляли стеклянный порошок или кремниевую кислоту.

Классификация цементов

1. Минеральные цементы на основе фосфорной кислоты:

- цинк-фосфатные цементы;
- силикатные;
- силикофосфатные.

2. Полимерные цементы на основе органической кислоты (полиакриловой):

- поликарбоксилатные (ПКЦ);
- стеклоиономерные (СИЦ).



Рис. 10.6. Схема состава цемента

Минеральные цементы представляют собой гидравлические вяжущие вещества, состоящие из порошка и жидкости. Жидкости всех цемента представляют собой растворы фосфорнокислых солей алюминия и цинка в ортофосфорной кислоте.

Цементы расфасовывают в стеклянные флаконы. Каждый флакон снабжен этикеткой с номером, обозначающим соответствующий цвет порошка.

Цементы следуют сохранять в сухом месте при температуре $+15-20^{\circ}\text{C}$. При более низкой или высокой температуре возможна кристаллизация жидкости. Недопустимо сыпать во флаконы смеси нескольких порошков (разных серий и цветов).

Флаконы, содержащие 20 – 30 г жидкости, должны быть плотно закрыты корковой пробкой и пластмассовым навинчивающимся колпачком с картонной прокладкой, так как хранение жидкости в открытом виде приводит к изменению ее свойств (плотности), сказывается на прочности цемента. Флаконы с порошком завинчивают пластмассовыми колпачками с картонными прокладками.

Названия готовых препаратов:



а



б



в



г

Рис. 10.7. Различные готовые препараты цинк-фосфатных цементов:

- а – фосфат цемент
- б – бактерицидный «диоксифисфат»
- в – висцин
- г – адгезор

В каждую коробку с цементом вложена инструкция по применению данного цемента, пипетка или стеклянная палочка для переноса и дозирования жидкости, а также кусочек воска завернутый в тонкую бумагу. Тонким слоем расплавленного воска рекомендуется покрывать пломбу сразу после ее наложения для изоляции от слюны на период ее затвердевания.

Цинк-фосфатный цемент

Состав: 1) порошок;
2) жидкость.

Порошок является продуктом тонкого измельчения фритты, полученной в результате спекания при высоких температурах смеси оксидов: ZnO , SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO .

ZnO (75 – 90 %) обеспечивает хорошее прилипание материала к стенкам полости (адгезию), пластичность. SiO₂ (0,05 – 5 %) придает прозрачность, стекловидность, блеск. MgO (5 – 13 %) увеличивает пластичность, механическую прочность. CaO – влияет на сроки схватывания цемента, увеличивает вязкость.

Жидкость – сиропоподобная, прозрачная, без осадка, без запаха.

H₃PO₅ (38 – 44 %) – водный раствор ортофосфорной кислоты с добавлением гидратов оксидов Zn, Al и Mg для частичной нейтрализации.

Свойства цинк-фосфатных цементов

Положительные:

- 1) пластичность;
- 2) хорошая прилипаемость;
- 3) малая теплопроводность;
- 4) безвредность для пульпы;
- 5) рентгеноконтрастность.

Отрицательные:

- 1) пористость;
- 2) химическая неустойчивость к слюне;
- 3) невысокая механическая прочность;
- 4) отличается от цвета эмали;
- 5) изменение в объеме при отверждении – усадка приблизительно 0,5 %.

Замешивание цинк-фосфатных цементов

- на стеклянной пластинке (гладкая поверхность);
- металлическим шпателем.

Соотношение порошка и жидкости: 2 г – на 0,35 – 0,5 мл (7 – 10 капель). Порошок добавлять к жидкости частями. Время замешивания: 90 с.

Начало схватывания происходит через 2 мин.

Конец схватывания 5 – 9 мин.

Техника замешивания цинк-фосфатных цементов, рекомендуемая инструкцией, сводится к следующему: на стеклянную пластинку помещают необходимое количество порошка и разделяют ее на 4 части. Затем одну из частей вновь делят пополам, а $\frac{1}{8}$ снова делят на две части, равные $\frac{1}{16}$ всего количества порошка. После этого большую (четвертую) часть порошка смешивают с небольшим количеством взятой жидкости, добавляя по мере замешивания все меньшие и меньшие части по следующей схеме:

Часть общего количества порошка	Время замешивания, с
1/4	30
1/4	15
1/4	15
1/8	10
1/16	10
1/16	10

Перемешивать порошок и жидкость на небольшом участке пластинки следует тщательно и достаточно быстро (не более $1\frac{1}{2}$ мин) путем добавления сначала оставшихся двух четвертей, одной восьмой и двух шестнадцатых долей порошка. Однако врачи-практики редко придерживаются этой рекомендации и, используя свой опыт, просто добавляют небольшие порции порошка к жидкости. Надо принять за правило прибавлять последующую порцию порошка лишь после того, как предыдущая порция хорошо растерта. Нельзя добавлять жидкость к густой смеси, так как это нарушает процесс кристаллизации цемента и резко уменьшает его прочность. Порошок при длительном пребывании во влажном воздухе способен увлажняться в силу некоторой гигроскопичности, поэтому нельзя набирать порошок и жидкость заранее.

Шпатель нужно брать таким образом, чтобы все пальцы, за исключением указательного, охватывали инструмент снизу.

Указательный палец накладывают сверху, а конец шпателя (противоположный тому, которым осуществляется замешивание) проходит под ладонью.

Плоскость рабочей части шпателя должна быть параллельна плоскости стекла.

Стекло при замешивании обязательно должно лежать на столе, а не находиться в руках у врача.

Левая рука при замешивании цемента фиксирует стеклянную пластинку на столе.

При замешивании производят сначала круговые движения, а затем, с появлением вязкости материала производят растирающие движения, прилагая силу, до получения однородной массы. Цемент может считаться приготовленным, когда шпатель, отрываясь от пломбирочной массы, оставляет за собой шероховатую поверхность с зубцами высотой не более 1 мм, но не тянется в виде нитей (рис. 10.8).

- При смешивании порошка и жидкости происходит экзотермическая реакция, основой которой является взаимодействие окси-

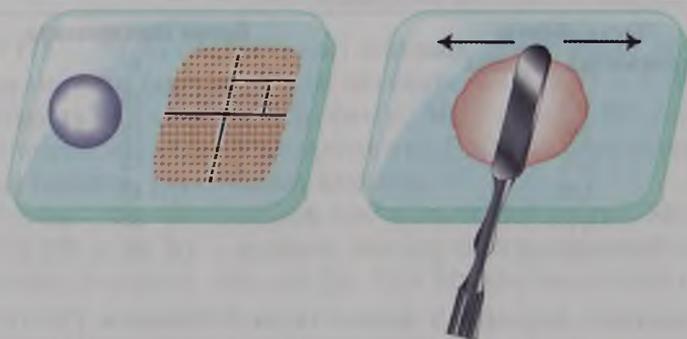


Рис. 10.8. Схема замешивания цинк-фосфатного цемента (Стрелюхина Т.Ф., 1969), описание в тексте

да цинка и фосфорной кислоты с образованием цинка фосфата.
 $3 \text{ZnO} + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$

- Структура затвердевшего цинк-фосфатного цемента представляет собой сцементированные зерна, ядра которых состоят из непрореагировавшего оксида цинка (и других оксидов, входящих в рецептуру), а оболочка и матрица — из фосфата цинка.
- Непосредственно после замешивания цинк-фосфатный цемент имеет высокую кислотность: его $\text{pH} = 1 - 2$. В ходе реакции структурирования pH быстро возрастает до $4 - 5$ (через 1 ч). Через 24 ч pH , как правило, нейтральна. Высокую кислотность свежесмешанного цемента объясняют наличием свободной ортофосфорной кислоты, которая еще не прореагировала в процессе замешивания.
 - чем жиже замешан цинк-фосфатный цемент, тем более длительное время он сохраняет кислую реакцию;
 - при густых замесах она сохраняется лишь в течение 5–30 мин.



Рис. 10.9. Цемент, содержащий серебро — Аргил (Spofa Dental)

Показания к применению

- для изолирующих прокладок (консистенция густая);
- пломбирование молочных зубов за один год до смены (цементы, содержащие серебро (рис. 10.9));
- пломбирование постоянных зубов (под искусственную коронку);

- фиксация искусственных коронок, мостовидных протезов, вкладок, штифтов и других микропротезов (консистенция более жидкая);
- пломбирование корневых каналов (при резекции верхушки корня);
- временная повязка.

Следует помнить, что применение прокладок из цинк-фосфатного цемента в глубоких полостях противопоказано. Это связано с их раздражающим действием на пульпу за счет свободной фосфорной кислоты и выделением тепла в процессе твердения. Даже при среднем кариесе многие авторы рекомендуют для уменьшения вредного воздействия цинк-фосфатного цемента перед наложением прокладки покрывать дентин изолирующим лаком.

К группе цинк-фосфатных цементов относятся материалы отечественного и импортного производства: «Фосфат-цемент», «Унифас», «Висфат», «Диоксивисфат», «Унифас-2» (Медполимер), «Уницем», Фосцем (ВладМива), «Фосцин» (Радуга-Р), «Adhesor» (Spofa Dental).

Для улучшения механических свойств и придания бактерицидного эффекта к фосфатным цементам добавляют металлы и их соли. Цементы, содержащие серебро: «фосфат-цемент, содержащий серебро», «Argil» (Spofa Dental), «Фосцин бактерицидный» (ВладМива).

Цементы, содержащие фосфаты меди: «Harvard» Kupferzement. (Harvard).

Цементы, содержащие оксиды висмута: «Висфат-цемент», «Диоксивисфат» (Медполимер).

Силикатный цемент

Состоит из порошка и жидкости.

Порошок: тонко измельченное стекло, состоящее из алюмосиликатов и фтористых солей.



Рис. 10.10. Силикатные цементы различной упаковки

Жидкость: водный раствор 30 – 40 % фосфорной кислоты, гидрата цинка и алюминия.

Примерный состав силикатного цемента

Порошок	Жидкость
SiO ₂ – 29 – 47 %	P ₂ O ₅ – 38 – 44 %
Al ₂ O ₃ – 15 – 35 %	ZnO – 2 – 6 %
CaO – 0,27 – 14 %	Al ₂ O ₃ – 0,5 – 7 %
F – 5 – 15 %	H ₂ O – 43 – 55 %
Na ₂ O – 2 – 9 %	
Na – 3 – 7,5 %	
P ₂ O ₅ – 2 – 7,6 %	

Широко применяется в нашей стране силикатный цемент-фритекс (Sofa Dental) (рис. 10.11).



Рис. 10.11. Силикатный цемент Fritex

Значительное содержание двуокиси кремния делает силикат-цемент прозрачным, придает пломбе блеск после затвердения. Окись алюминия придает силикатному цементу значительно большую механическую прочность по сравнению с фосфат-цементом.

В силикатном цементе часть фосфорной кислоты остается длительное время в несвязанном состоянии. Несвязанная фосфорная кислота вызывает некроз пульпы в результате диффузии ее через дентинные каналы.

Пломбы из силикатного цемента применяют с прокладкой из фосфат-цемента для исключения вредного действия на пульпу свободной фосфорной кислоты.

Другими отрицательными свойствами силикатного цемента являются слабая прилипаемость, а также высокая растворимость в органических кислотах. Из-за низкой сопротивляемости к сжатию силикат-цемент обладает хрупкостью и ломкостью, что может привести к частичному или полному выпадению пломбы.

Поэтому силикатный цемент не следует применять при создании контурных пломб (для полного восстановления углов). Последние при соприкосновении с соответствующими зубами противоположной челюсти очень легко обламываются.

Характерной особенностью порошка силикат-цемента является малое количество оксида цинка, что обуславливает слабую прилипаемость этого материала.

Свойства силикатного цемента

Положительные:

1. Механическая прочность, прозрачность, блеск.
2. Имеет сходство с эмалью зуба.
3. Высокое содержание фторидов обеспечивает профилактический эффект («F»-фтор).
4. Доступность, дешевизна.
5. Легко замешивается, пластичен.
6. Коэффициент термического расширения близок к зубным тканям.

Отрицательные:

1. Слабая прилипаемость к тканям зуба.
2. Раздражающее действие на пульпу (токсичность кислоты).
3. Хрупкость, ломкость.
4. Растворимость и неустойчивость к слюне (дезинтеграция пломбы).
5. Усадка (заметна линия краевого прилегания).
6. Нерентгеноконтрастность.
7. Абразивность.

Техника замешивания силикатного цемента. Для получения пломбы следует брать на 1 г порошка 7 – 8 капель (0,33 – 0,35 мл) жидкости. Рекомендуемая температура при замешивании 18 – 20 °С.

Замешивают в течение минуты пластмассовым шпателем на гладкой стороне стеклянной пластинки. Металлическим шпателем замешивать материал не рекомендуется, ибо он может загрязнить цемент. Силикатный порошок обладает абразивными свойствами и может снимать частички металла со шпателя. Пластинка должна быть чистой и не содержать следов влаги. Замешивание осуществляется путем постепенного добавления порошка к жидкости. Его следует заканчивать в срок до 1 мин по следующей схеме:

Часть общего количества порошка	Время замешивания, с
1/2	30
1/4	15
1/4	15

В первый момент замеса легкими волнообразными движениями шпателя вводят половину порошка, а затем круговыми движениями замешивают остальные две четверти до гомогенного состояния тестообразной массы (рис. 10.12).

Консистенция замешенного цемента, согласно инструкции, считается правильной, если при двух легких нажимах шпателем поверхность будет принимать влажный (блестящий) вид и не будет тянуться за ним более чем на 2 мм. К густо замешенному цементу не следует добавлять жидкость, а необходимо замешать новую порцию цемента.

Конденсацию и отделку пломбы следует проводить в течение 1 – 1½ мин. Затвердение пломбы во рту наступает через 3 – 4 мин.

Условия и правила хранения такие же, как и у других цементов.

В процессе замешивания порошка и жидкости фосфорная кислота реагирует с частицами стекла с образованием кремниевой кислоты и фосфата алюминия.

В дальнейшем они образуют длинные цепочки геля кремниевой кислоты и коллоидного фосфата алюминия.

В итоге силикатный цемент представляет волокнистую структуру затвердевшего геля кремниевой кислоты и фосфатов, в который вкраплены зерна непрореагировавших частичек порошка.

Однако при твердении цемента часть кислот длительное время остается несвязанной, что обуславливает токсическое действие силикатного цемента на пульпу зуба.

Кислая реакция затвердевшего цемента постепенно изменяется от 4,0 до нейтральной 7,0 в течение первых 24 ч, но может сохраняться на протяжении приблизительно 30 дней.

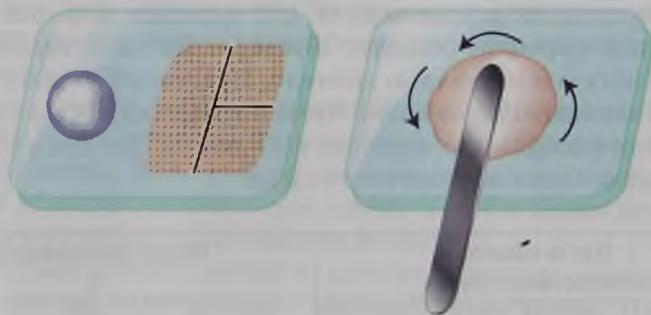


Рис. 10.12. Техника замешивания силикатного цемента (Стрелюхина Т.Ф., 1969), описание в тексте

Показания к применению

- пломбирование полостей III и V класса (на видимой поверхности зуба).

Пломбирование полостей IV класса допустимо только при отсутствии более совершенных современных материалов. Материал обладает хрупкостью, ломкостью, что приведет к отлому восстановленных углов в полостях IV класса.

Силикатные цементы вводят-ся по возможности одной порцией.

Введение силикатного цемента отдельными порциями ухудшает качество пломбы, последняя в значительной степени теряет свою монолитность. Материал плотно прижимается целлулоидной полоской, слегка смазанной вазелином.

Выводить полоску следует скользящим движением, заглаживая поверхность пломбы.

В настоящее время выпускаются следующие материалы данной группы: «Силицин-2» (семи цветов), «Силицин Р», «Силицин плюс» (Радуга Р), «Алюодент» (Медполимер), «Fritex» (Spofa Dental, Чехия), «Silicap» (Vivadent, Лихтенштейн) и др.

Силико-фосфатный цемент

Силико-фосфатные цементы представляют собой комбинацию цинк-фосфатного и силикатного цемента.

По физическим и химическим свойствам занимает промежуточное положение между ними.



Рис. 10.13. Отделка пломбы силикатного цемента целлулоидной полоской

**Примерный состав силико-фосфатного цемента
(Стрелюхина Т.Ф., 1969)**

Порошок	Жидкость
Силикатного цемента 95 – 60 %	P_2O_5 – 35 – 45 %
Фосфатного цемента 5 – 40 %	ZnO – 4 – 9 %
	Al_2O_3 – 3 – 6 %
	H_2O – 58 – 40 %



Рис. 10.14. Силико-фосфатный цемент



Рис. 10.15. Силико-фосфатный цемент Infantid

В детской практике для пломбирования временных зубов применяется силико-фосфатный цемент «Инфантид» (Spora Dental), обладающий повышенной химической и механической стойкостью (рис. 10.15).

Свойства

Положительные:

- 1) механическая прочность;
- 2) меньшая хрупкость, чем у силикатных цементав;
- 3) лучшая прилипаемость, чем у силикатных цементав;
- 4) пластичность;
- 5) доступность, дешевизна;
- 6) рентгеноконтрастность;
- 7) коэффициент термического расширения близок к тканям зубов.

Отрицательные:

- 1) несоответствие цветутканей зуба;

2) токсичность (применяется с прокладкой);

3) растворимость и неустойчивость к слюне.

Техника замешивания силико-фосфатного цемента

Производится так же, как для силикатного цемента, с той лишь разницей, что при этом необходимо прилагать небольшое усилие для преодоления вязкости цементного теста. Кроме того, необходимо добавлять более мелкие порции порошка, чтобы ингредиенты полностью прореагировали между собой.

Затвердевшая масса силико-фосфатного цемента представляет собой в основном конгломерат геля кремниевой кислоты и кристаллической массы продуктов твердения фосфатного цемента. Благодаря этому силико-фосфатные цементы рентгеноконтрастны.

Показания к применению

- пломбирование полостей I, II, V классов премоляров и моляров (при отсутствии более современных материалов или наличии противопоказаний к их применению);

- пломбирование временных зубов у детей.

Силико-фосфатные цементы вводят в полость несколькими порциями с тщательной конденсацией. Предварительно в кариозную полость на дно и стенки накладывают прокладку из цинк-фосфатного цемента.

К группе силико-фосфатных цементов относятся:

- Силидонт – 2;
- Лактодонт (Медполимер);
- Беладент (ВладМива);
- Silicap (Vivadent, Лихтенштейн) в капсулах;
- Infantid (Spofa Dental, Чехия);
- Lumikolor Cement (GC, Япония);
- Posterit Cement (GC, Япония).

Поликарбоксилатный цемент

Состав: порошок, жидкость.

Порошок – тонкое измельчение клинкера, полученное в результате спекания оксидов металлов:

ZnO – 90 %;

MgO – 10 %.

В некоторых материалах может содержаться: от 10 до 40 % Al_2O_3 (алюминия оксид) и небольшое количество SnF (фторида олова).

Жидкость – водный 40 – 50 % раствор полиакриловой кислоты.

Свойства

Положительные:

1. Химическая связь с тканями зуба; образование связи карбоксилатных групп с кальцием и хелатных (клеточных) соединений с металлами.
2. pH, близкий к нейтральному (6,5 – 7,0).
3. Низкая токсичность для пульпы.
4. Хорошие адгезивные свойства.
5. Высокая биологическая совместимость с тканями зуба.

Отрицательные:

1. Неустойчивость к ротовой жидкости.
2. Низкая прочность.
3. Неудовлетворительные эстетические качества.



Рис. 10.16. Поликарбоксилатный цемент

Техника замешивания по инструкции

- порошок и 2 – 3 капли жидкости смешивают 30 с на гладкой поверхности стекла металлическим шпателем.
- имеются специальный мерник и капельница.

Правильно замешанный цемент должен иметь:

- блестящую поверхность,
- быть густым и вязким.

Вносят в полость одной порцией. Рабочее время около 3 минут, после чего материал начинает тянуться нитями, переходя в резиноподобное состояние, и не пригоден к пломбированию.

При взаимодействии оксида цинка с полиакриловой кислотой образуется сетчатая поперечно сшитая структура цинка полиакрилата. Затвердевший полиакрилатный цемент состоит из частичек оксида цинка и аморфной гелеподобной матрицы.

Достоинством этого материала является способность химически связываться с эмалью и дентином. Кроме того, образуются комплексные хелатные связи с протеинами твердых тканей зуба.

Показания к применению:

- в качестве изолирующей прокладки;
- фиксация вкладок, искусственных коронок, мостовидных протезов (до 3 единиц), ортодонтических конструкций.

Названия выпускаемых препаратов:

- Поликарбоксилатный цемент;
- Белокор (ВладМива);
- Aqualox (Voco) – замешивается на воде;
- Poly-F Plus (De Trey/Dentsply) – замешивается на воде;
- Carboxylate Cement (Heraeus Kulzer);
- Durelon (Espe);
- Adhesor Carbohine (Spofa Dental, Чехия).

Стеклоиономерные цементы*Общая характеристика стеклоиономерных цементов*

Стеклоиономерные цементы – целый класс современных стоматологических материалов, созданных путем объединения свойств силикатных и полиакриловых систем.

Они постепенно вытесняют цинк-фосфатные и поликарбоксилатные цементы.

Первый коммерческий стеклоиономерный цемент ASPA-IV (алюмосиликатный полиакриловый) был разработан A.D. Wilson и B.E. Kent (1971) и выпущен в начале 70-х годов в США компанией

De Trey. С тех пор предложено много модификаций стеклоиономерных цементов, обладающих различными свойствами. Классические (традиционные) стеклоиономерные цементы состоят из порошка и жидкости.

Примерный состав традиционного стеклоиономерного цемента

Компоненты порошка

SiO ₂ – кварц-диоксид кремния	29,0	Прозрачность, эстетические качества
Al ₂ O ₃ – оксид алюминия	16,6	Механическая прочность, кислотоустойчивость
CaF ₂ – фторид кальция	34,3	Кариесстатический эффект, выделение фтора, технология процесса, t° плавления
Na ₃ AlF ₆ – фторид натрия и алюминия	5,0	
AlF ₃ – фторид алюминия	5,3	
AlPO ₄ – фосфат алюминия	9,8	Непрозрачность, механическая прочность, стабильность
Соли Ba, Sr, La – соли металлов бария, стронция, лантана		Рентгеноконтрастность

Жидкость – 47,5 – 50 % водный раствор акриловой и итаконовой кислот или акриловой и малеиновой кислот. 5 % раствор винной кислоты ускоряет выделение ионов из стеклянных частиц, увеличивает процесс твердения, регулирует pH среды.

Порошок:

- смешивается
- сплавляется при t° 1000 – 1300 °С,
- охлаждается
- измельчается

Размер частиц:

- у восстанавливающих материалов – 40 – 50 мкм;
- у подкладочных и фиксирующих – 20 – 25 мкм.

Замешивание производится строго по инструкции.

При смешивании порошка и жидкости полиакриловая и винная кислоты в присутствии воды взаимодействуют со стеклом по типу кислотно-щелочной реакции.

Схватывание (отвердевание) проходит в 3 фазы:

1. *Растворение* (или гидратация, выделение ионов, выщелачивание ионов): кислота реагирует с поверхностным слоем стеклянных

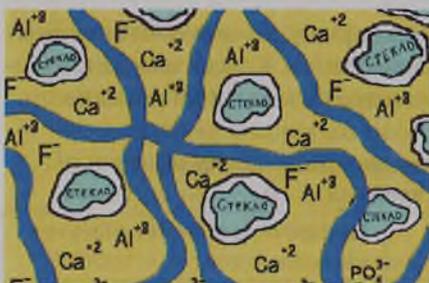


Рис. 10.17. Схема отверждения стеклоиономерного цемента



Рис. 10.18. Электроннограмма. Образование ионообменного слоя стеклоиономерного цемента и дентина. Виден закрытый дентинный каналец

Цепочки полиакриловой кислоты проникают в поверхность эмали и дентина, вытесняя в цемент фосфат-ионы (PO_4^{3-}). Для поддержания электролитического баланса каждый фосфат-ион соединяется с ионом кальция, образуя обогащенный ионами слой. Этот обогащенный ионами слой затвердевает, обеспечивая прочное соединение материала с тканями зуба. Это подтверждается исследованиями распилов в сканирующем электронном микроскопе (рис. 10.18).

Окончательная структура отвержденного цемента представляет собой стеклянные частицы, окруженные силикогелем и расположенные в матриксе из поперечно связанных молекул поликислот (рис. 10.19).

частичек экстрагированием ионов алюминия, кальция, натрия фтора. Водородные ионы (протоны) поликарбоневой кислоты диффундируют в стекло и обеспечивают выход катионов металла.

2. *Загустевание* (или первичное гелеобразование, начальное, нестабильное отверждение) длится около 7 мин. Происходит поперечное сшивание (соединение) молекул поликислот ионами кальция.

3. *Отвердевание* (или дегидратация, созревание, окончательное отверждение). Происходит поперечное сшивание молекул поликислот трехвалентными ионами алюминия с образованием пространственной структуры полимера. Фаза отверждения и созревания заканчивается через 24 ч (рис. 10.17).

Между стеклоиономерным цементом и тканями зуба образуется ионообменный слой.

Термин «стеклоиономерный цемент» происходит от названия компонентов отвердевшего цемента: частиц фторалюмосиликатного стекла в так называемом иономере – полимере, связанном ионами металла.

Название «полиалкенатный цемент» происходит от термина «алкены», обозначающие органические углеводородные соединения. Алкеноидными мономерами являются акриловая, итаконовая, малеиновая кислоты.

Классификация стеклоиономерных цементов

I. По применению.

II. По форме выпуска.

III. По химическому составу.

I. По применению (по J. McLean, 1988)

1. Стеклоиономерные цементы для фиксации.

2. Восстановительные стеклоиономерные цементы для постоянных пломб:

а) эстетические;

б) упроченные.

3. Быстротвердеющие стеклоиономерные цементы:

а) для прокладок;

б) фиссурные герметики;

в) для пломбирования корневых каналов (разработаны в последние годы).

II. По форме выпуска

1. Порошок-жидкость.

2. Порошок (Аква-цементы).

В таких цементах все компоненты находятся в порошке, замешиваются на дистиллированной воде.

Данная группа стеклоиономерных цементов получила название Аква-цементы.

Преимуществами Аква-цементов являются:

- облегчение смешивания;



Рис. 10.19. Структура отвердевшего стеклоиономерного цемента:

■ Алюмосиликатное стекло;

□ Силикагель;

■ Поперечносвязанные цепи поликислот

- удобство транспортировки и хранения;
- увеличение срока годности.

Недостаток — высокая начальная кислотность, что может приводить к более высокой постоперационной чувствительности по сравнению с другими стеклоиономерными цементами.

3. Капсулы.

Порошок и жидкость расфасованы в капсулы в необходимом соотношении, при смешивании получается цемент с оптимальными свойствами.

4. Паста.

Производится в тубах или шприцах.

Удобны в работе, отвердевают с помощью галогеновой лампы.

Данную форму выпуска имеют: TimeLine (Caulk/Dentsply), Septocal LC (Septodont), Ionoseal (Voco), Jen-Line LCS (Jendental//Dentsply).

III. По химическому составу

В зависимости от химического состава и механизмов отверждения стеклоиономерные цементы принято подразделять на традиционные (классические) и гибридные.

1. Традиционные (классические) стеклоиономерные цементы.

Представляют собой систему порошок-жидкость и твердеют по типу кислотно-щелочной реакции.

2. Гибридные стеклоиономерные цементы (стеклоиономерные цементы, модифицированные полимером).

В состав данной группы цемента включена полимерная смола, и они имеют двойной (химический и световой) или тройной механизм отверждения.

Гибридные стеклоиономерные цементы имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными цементами:

- удобство в работе;
- быстрое отверждение;
- устойчивость к влаге и пересушиванию;
- возможность немедленной обработки;
- более высокая механическая прочность;
- более прочная связь с тканями зуба.

Основные свойства стеклоиономерных цемента

1. Хорошая химическая адгезия с тканями зуба, которая может осуществляться двумя механизмами:

- а) образование хелатных соединений между карбоксилатными группами макромолекулы поликарбоновой кислоты и кальцием гидроксиапатита эмали и дентина.



Рис. 10.20. Готовые формы стеклоиономерных цемента (Омега-Дент)

- б) образование связей водородного типа между карбоксилатными группами макромолекулы поликарбоновой кислоты и коллагеном дентина.
2. Хорошая химическая адгезия к различным пломбировочным материалам.
3. Высокая биологическая совместимость с тканями зуба, нетоксичность.

Молекула полиакриловой кислоты имеет большие размеры, поэтому почти не проникает глубоко в дентин и не раздражает пульпу зуба.

Лишь свежесмешанный цемент обладает незначительной цитотоксичностью вследствие низкого значения pH, но этот эффект исчезает по мере отвердевания материала.

4. Противокариозное действие вследствие продолжительного (до 3 лет) диффузного выщелачивания из цемента фтора.

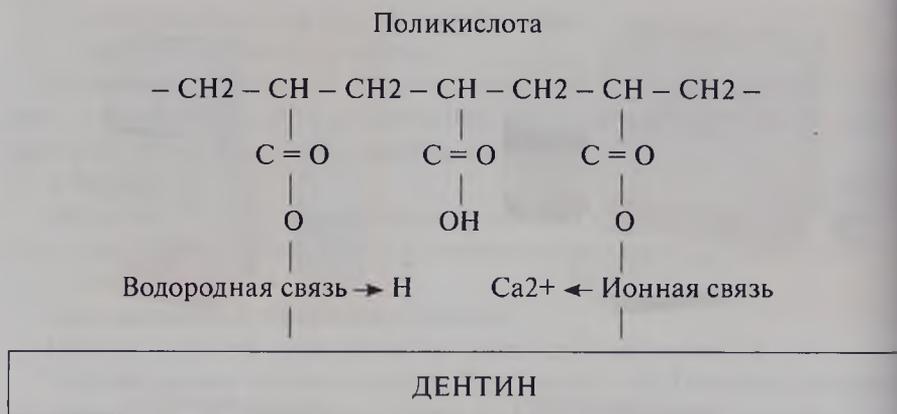


Рис. 10.21. Адгезия стеклоиономерного цемента с дентином

Фтор оказывает кариеостатический эффект посредством нескольких вероятных механизмов:

- а) участвует в образовании фторида кальция на поверхности эмали зуба, который, диссоциируя, является донором ионов фтора для замещения гидроксильных групп гидроксиапатита;
 - б) замещает гидроксильные группы гидроксиапатита, что приводит к образованию фторапатита, более устойчивого к воздействию кислот;
 - в) катализирует включение минеральных компонентов в эмаль зуба, чем стимулирует минерализацию;
 - г) изменяет электрический потенциал поверхности эмали, что препятствует адгезии микробов на ее поверхности;
 - д) блокирует выработку микроорганизмами полисахаридов, отвечающих за их прикрепление к поверхности зуба;
 - е) блокирует выработку микроорганизмами молочной кислоты.
5. Высокая прочность на сжатие.

По прочности на сжатие стеклоиономерные цементы уступают лишь композиционным пломбирочным материалам, компомерам и тканям зуба (эмали и дентину).

6. Коэффициент теплового расширения близок к таковому эмали и дентина, поэтому не происходит нарушения краевого прилегания пломбы при изменениях температуры в полости рта.
7. Низкая теплопроводность.

Из всех стоматологических пломбировочных материалов стеклоиономерные цементы обладают самой низкой теплопроводностью, это свойство стеклоиономерных цементав помогает максимально уменьшить вредные термические влияния на пульпу зуба ($\approx 0,198 \text{ мм}^2/\text{с}$).

8. Устойчивость к воздействию кислоты.

9. Низкий модуль упругости.

Это свойство стеклоиономерных цементав позволяет использовать их в качестве прокладок или базы под реставрацию композитными материалами. Стеклоиономерные цементы компенсируют формирующееся при усадке композитов внутреннее напряжение материала и препятствуют деформации пломбы.

10. Низкая полимеризационная усадка.

11. Удовлетворительные эстетические характеристики.

12. Устойчивость цвета.

13. Незначительное выделение тепла в процессе твердения.

14. Рентгеноконтрастность.

15. Совместимость с другими стоматологическими материалами (композиционными пломбировочными материалами, амальгамами, компомерами). Данная характеристика позволяет использовать стеклоиономерные цементы в «сэндвич»-технике.

16. Простота применения по сравнению с амальгамами и композиционными пломбировочными материалами.

17. Относительная дешевизна.

Стеклоиономерные цементы примерно в 4 раза дешевле композиционных пломбировочных материалов.

Недостатки

- чувствительность к влаге в процессе твердения;
- медленное затвердевание (химически отвердевающие стеклоиономерные цементы);
- пересушивание поверхности твердеющего цемента ведет к ухудшению его свойств (повышенная чувствительность зуба после пломбирования);
- рентгенопрозрачность (у некоторых стеклоиономерных цементав);
- цвет пломбы устанавливается через 24 ч;
- обработка пломбы может осуществляться лишь в следующее посещение через 24 ч (у традиционных стеклоиономерных цементав);



Рис. 10.22. Схема аспирации одонтобластов в дентин. Описание в тексте



Рис. 10.23. Материал химического отверждения для фиксации ортопедических конструкций GC Fuji I (Джи Си Фуджи I)

- не нужно создавать скос эмали, только финировать;
- клиновидные дефекты и эрозии не препарируют, очищают от налета абразивной пастой;

- недостаточная эстетичность (упроченных стеклоиономерных цементах);
- хрупкость, что ограничивает применение стеклоиономеров в полостях с большой окклюзионной нагрузкой;
- низкая прозрачность;
- трудность устранения оптической границы между пломбой и тканями зуба;
- трудность полировки;
- хрупкость;
- гидрофильность (нельзя пересушивать, обрабатывать спиртом). Пересушивание вызывает → быстрое движение жидкости в дентинном канальце → аспирацию одонтобластов в дентин → растягивание нервного волокна → его раздражение → возникновение гиперчувствительности (рис. 10.22).

Основные правила работы со стеклоиономерными цементами

1. Препарирование кариозной полости отличается от классической схемы по Блеку:

- нет необходимости профилактически иссекать здоровые ткани;
- не нужно создавать ретенционные пункты, насечки;

- в глубоких полостях применяют наложение лечебной пасты на основе гидроксида кальция.
- 2. При выборе оттенка материала учитывать потемнение пломбы при отверждении.
- 3. Кондиционирование:
 - 10 – 25 % раствором полиакриловой кислоты;
 - 10 – 15 с для удаления смазанного слоя и активации ионов кальция и фосфатов.
- 4. Щадящее высушивание, не пересушивать (СИЦ-гидрофильный материал).
- 5. Замешивание:
 - на гладкой стеклянной поверхности или на специальной бумаге 30 – 60 с;
 - пластмассовым шпателем (СИЦ приклеивается к металлу);
 - в жидкость вносится порошок двумя порциями;
 - каждая порция замешивается в течение 20 с.
- 6. Внесение материала предпочтительно пластмассовыми инструментами.
 - Рабочее время – в среднем 2 мин.
- 7. Время затвердения:
 - фиксирующих цементах – 4 – 7 мин,
 - прокладочных цементах – 4 – 5 мин,
 - восстановительных цементах – 3 – 4 мин.
- 8. Изоляция пломбы от ротовой жидкости проводится специальным лаком.
- 9. Окончательная обработка пломбы производится через 24 ч.

Показания к применению

- пломбирование полостей III и V классов;
- кариозные полости II класса при тоннельном пломбировании;
- кариес I класса с небольшим размером кариозной полости;
- кариес корня;
- создание основы реставрации (сэндвич-техника);
- эрозии и клиновидные дефекты постоянных зубов;



Рис. 10.24. Стеклоиономерный прокладочный цемент химического отверждения GC Lining Cement (Джи Си Лайнинг цемент)

- пломбирование полостей всех классов временных зубов;
- герметизация (запечатывание) фиссур;
- в качестве изолирующей прокладки;
- в качестве временной пломбы на продолжительный срок (от 6 – 12 мес до 2 лет) при отсроченном эндодонтическом лечении;
- пломбирование корневых каналов с гуттаперчевыми штифтами;
- фиксация штифта в корневом канале;



Рис. 10.25. Светоотверждаемый стеклоиономерный цемент GC Fuji LC Improved (Джи Си Фуджи II Л СИ Новая формула) двойного отверждения



Рис. 10.26. Стеклоиономерный цемент химического отверждения GC Miracle Mix (Джи Си Миракл Микс)

- фиксация ортопедических конструкций (вкладок, коронок);
- фиксация ортодонтических конструкций;
- лечение кариеса зубов с применением атравматического метода (ART-методика).

К прокладочным материалам относятся: GC Lining Cement, GC Fuji Lining LS, GC Fuji Lining LS Paste Pak и др. (рис. 10.24).

Этой компанией созданы стеклоиономерные цементы для эстетических реставраций двойного отверждения, в материал введены метакрилаты и фотоактиваторы (рис. 10.25).

Создан стеклоиономерный материал с введением в него серебряного сплава для пломбирования жевательных зубов и восстановления культи зуба (рис. 10.26).

Более 30 лет большая работа ведется компанией 3М ESPE по разработке стеклоиономерных материалов.

Так, компанией создан «Vitremex» — материал тройного отверждения (рис. 10.27).

Твердение этого материала происходит за счет реакции, свойственной стеклоиономерам, химической и фотополимеризации. Этот материал применяется для пломбирования полостей:

- I, II, III и V классов;
- лечение пациентов с низким гигиеническим индексом;
- лечение при некариозных поражениях;
- пломбирование молочных зубов.



Рис. 10.27. Стеклоиономерный материал нового поколения Vitremer TM (3M ESPE)

10.3.2. Амальгамы

Амальгама — сплав ртути с одним или несколькими металлами. При смешивании ртути с частицами металлов образуется пластичная масса, которая затем твердеет. Этот процесс носит название амальгамирования. В зависимости от количества металлов амальгамы подразделяются на простые и сложные. Простые амальгамы состоят из двух компонентов. Сложные включают три и более компонента. Помимо ртути они могут включать серебро, олово, медь, цинк. В процесс амальгамирования металлы вступают в химические реакции с ртутью, образуя интерметаллоиды, обеспечивающие твердение пломбы. Основой амальгамы наиболее часто является серебро — серебряная амальгама и медь — медная амальгама.

Медная амальгама представляет собой раствор меди в металлической ртути и выпускается в виде небольших прессованных плиток-квадратиков.

Состав медной амальгамы:

- медь — 32 — 37 %;
- ртуть — 59 — 66 %;
- цинк — 2 — 4 %.

Цинк добавляют для уменьшения сжимаемости пломбы, улучшения фиксации ртути в пломбе и устойчивости цвета. Ртуть является растворителем для меди и цинка. Так как медь сравнительно плохо растворяется в ртути, ее получают электролитическим путем, методом осаждения из сернокислого раствора меди. Такая медь хорошо реагирует со ртутью, и поэтому медная амальгама пластична, мало изменяет свою форму и объем после введения в полость. Последнее

обстоятельство имеет важное значение, ибо пломба из медной амальгамы не отстает от краев полости, что, как известно, является одним из важных требований, предъявляемых к пломбировочным материалам. Кроме того, пломбы из медной амальгамы обладают значительной прочностью.

Медная амальгама отличается и рядом отрицательных свойств:

- 1) не обладает прилипаемостью к стенкам полости;
- 2) окрашивает ткани зуба в темный цвет;
- 3) обладает хорошей теплопроводностью;
- 4) медленно затвердевает;
- 5) вызывает коррозию золотых коронок из-за наличия ртути, способной выделяться из пломбы;
- 6) менее стойка к химическим воздействиям при пломбировании придесневых полостей.

Некоторые из указанных недостатков медной амальгамы (в частности, способность окрашивать твердые ткани зуба и хорошо проводить тепло), если и не ликвидируются полностью, то ослабляются наложением полноценной изолирующей прокладки из цинк-фосфатного цемента. Кроме того, тщательным промыванием амальгамы водой и нашатырным спиртом можно медную амальгаму отмыть от окислов и тем самым уменьшить окрашивание тканей зубов.

Для приготовления пломбировочного материала из медной амальгамы два-три квадратика или более (количество их зависит от того, на какое количество пломб готовится пломбировочный материал) разогревают в специальной ложечке над пламенем спиртовой или газовой горелки при температуре 240 – 260° С.

При этом ртуть расширяется и разрыхляет амальгаму. После появления на поверхности мелких капелек ртути (это обычно происходит спустя 5 – 10 с после нагревания) разогретую амальгаму переносят в стеклянную ступку и тщательно, с усилием растирают в течение 2 мин пестиком до образования однородной пластической массы (рис. 10.28).

Следует отметить, что перегретая или недогретая амальгама теряет свои качества и не годится для применения. Перегрев амальгамы значительно увеличивает сроки ее схватывания. Перегретая амальгама легко распадается на мелкие части. Недогретая амальгама остается твердой и не растирается пестиком.

Разогревание и растирание амальгамы должны проводиться в течение 2 – 4 мин в вытяжном шкафу.

Ступку в момент растирания следует держать на столе, а не на весу. Для предупреждения попадания ртути на пол и на стол ступку надо установить в эмалированной лотке.

Медную амальгаму необходимо особенно тщательно промывать щелочной водой с целью удаления окислов металлов. Для этого на один стакан воды добавляют 5 – 6 капель нашатырного спирта или 0,5 г соды.

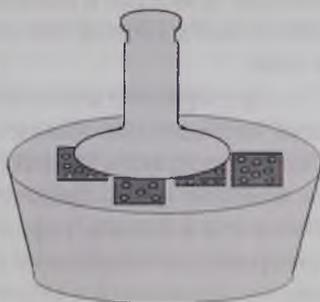
Большое значение для качества будущей амальгамовой пломбы имеет максимальное удаление из медной амальгамы избыточной ртути, что достигается отжиманием ртути из амальгамы с помощью замши или через марлевую салфетку. Если после отжима ртути амальгама становится недостаточно пластичной, ее следует повторно растереть пестиком в ступке. Приготовленная амальгама должна храниться во влажной марле в банке с притертой пробкой.

Началом схватывания амальгамы следует считать момент перехода блестящей поверхности шарика в матовую. Началом твердения или кристаллизации амальгамы считается тот момент, когда амальгама, потеряв пластичность, не поддается вновь усилиям свернуть ее в шарик.

Применяется медная амальгама при пломбировании кариозных полостей в молярах и премолярах. Благодаря своей пластичности, способности сохранять форму и объем, а также не менять своих



а



б

Рис. 10.28. Приготовление медной амальгамы:

- а – разогревание пластинок амальгамы над пламенем горелки
- б – растирание разогретой амальгамы в ступке пестиком

свойств в условиях большой влажности амальгама нашла широкое применение при лечении зубов у детей.

В настоящее время почти во всех странах применяют серебряную амальгаму со значительным добавлением меди — «высокомедную амальгаму».

Серебряная амальгама. В ее состав входят металлические опилки и ртуть.

Опилки в своем составе имеют:

серебро — 65 — 66 %;

олово — 29 — 32 %;

медь — 2 — 6 %;

цинк — до 1 %.

Серебряная амальгама готовится из специально выпускаемых металлических опилок. Ртуть для приготовления серебряной амальгамы хранится в специальном сосуде (пластмассовой ртутнице) или банке с притертой пробкой, из которой ртуть удобно брать пипеткой.

Серебро придает амальгаме большую твердость, олово замедляет процесс затвердения амальгамы и придает ей пластичность, медь повышает прочность и обеспечивает лучшее прилегание пломбы к краям полости. Цинк предотвращает образование окислов, повышает пластичность и снижает хрупкость амальгамы.

Затвердевшая амальгама состоит в основном из четырех компонентов:

1) γ — гамма-фаза — Ag_3Sn частицы исходного материала;

2) γ_1 — гамма-1-фаза — Ag_2Hg_3 — соединение «серебро-ртуть»;

3) γ_2 — гамма-2-фаза — Sn_7Hg_8 — соединение «олово-ртуть» (рис. 10.29).

Прочность амальгамы повышается при увеличении количества γ -фазы. Повышение давления при конденсации амальгамы приводит к увеличению матрицы (γ_1 - и γ_2 -фазы).

Соотношение различных фаз амальгамы определяет ее механическую прочность: наиболее

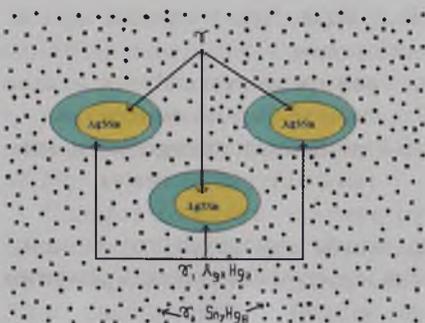


Рис. 10.29. Схема состава затвердевшей амальгамы

прочной и устойчивой является γ -фаза, далее следует γ_1 -фаза и, наконец, γ_2 -фаза.

Последняя γ_2 -фаза является наиболее слабым соединением амальгамы. Она неустойчива к коррозии и механической нагрузке.

Фаза гамма-2 (ртуть-олово) более электрохимически активна. Ртуть выделяется из этой фазы в наибольшей степени.

В процессе коррозии свободная ртуть диффундирует внутрь пломбировочного материала и образует с серебром гамму-1-фазу. При этом пломба расширяется, края пломбы приподнимаются и, в конечном итоге, растрескиваются под действием жевательного давления (ртутноскопическое расширение), что может способствовать развитию вторичного кариеса.

Положительные качества серебряной амальгамы:

- 1) имеет большую твердость, чем медная амальгама;
- 2) отличается хорошей пластичностью;
- 3) почти не окрашивает тканей зуба (в противоположность медной амальгаме);
- 4) не разрушается в полостях в области десневого края.

Отрицательные свойства серебряной амальгамы те же, что и медной: отсутствие прилипаемости, высокая теплопроводность, способность вызывать коррозию золотых коронок и явление гальванизма.

Кроме того, серебряная амальгама дает большую усадку и изменяет свой объем больше, чем медная амальгама, особенно при ее плохом приготовлении. Последнее нередко приводит к отслоению пломбы от краев полости.

Чем крупнее частицы опилок, тем медленнее они растворяются в ртути, что сказывается на качестве пломбы.

Перед добавлением ртути всегда следует стремиться как можно лучше измельчать опилки путем растирания их в ступке в течение нескольких минут.

Используется следующее объемное соотношение: 3 — 4 части опилок серебряного сплава на 1 часть ртути (может быть и другое соотношение, указанное в инструкции).

Особенно важным моментом является растирание опилок с ртутью в ступке. В момент трения пестиком о шероховатые стенки ступки возникает тепло, способствующее процессу соединения опилок с ртутью. Если опилки с ртутью растирают недостаточно тщательно, пломбировочная масса остается хрупкой, пористой, а пломба — непрочной.

Правильно приготовленная серебряная амальгама при сжимании ее пальцами через марлевую салфетку не должна иметь трещин.

Недопустимо приготовление серебряной амальгамы в большом количестве. Учитывая, что затвердение этой амальгамы происходит значительно быстрее, чем медной, иногда пытаются добавлением избыточного количества ртути сохранить ее на более длительный срок. При отжиме же лишней ртути удаляют олово и другие металлы в неодинаковой пропорции, что и ведет к изменению прочности пломбы в целом.

Остальные этапы приготовления и условия хранения серебряной амальгамы такие же, как медной амальгамы.

Серебряная амальгама применяется в тех же случаях, что и медная, т. е. для пломбирования кариозных полостей I, II, V классов по Блэку с достаточно прочными стенками, а также для заполнения пришеечных полостей моляров и премоляров (рис. 10.30).

Противопоказания к применению амальгам: наличие в полости рта конструкций из золота, при использовании зубов под металлические ортопедические конструкции, пломбирование фронтальной группы зубов, при необходимости проведения лучевой терапии в челюстно-лицевой области, в полостях с тонкими стенками, при аллергии на составляющие компоненты амальгамы, при заболевании слизистой оболочки полости рта.

Непосредственно перед самым моментом пломбирования из готовой массы отжимают избыток ртути до появления хруста при сжимании пломбы между пальцами, защищенными резиновыми перчатками или марлей, чтобы не загрязнять (не засаливать) амальгаму и не вводить ртуть в поры кожи. Отжатие излишка ртути из амальгамы проводят в банку с водой (с притертой пробкой). Саму банку

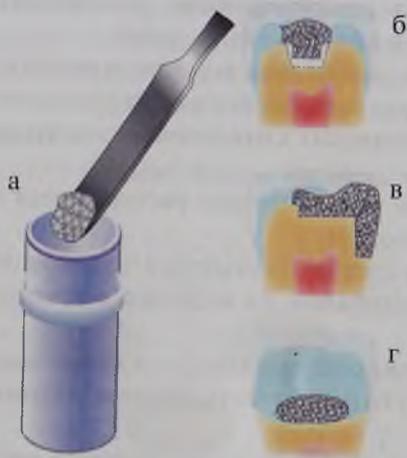


Рис. 10.30. Применение серебряной амальгамы: а – забор амальгамы из капсулы; б, в, г – пломбирование полостей I, II и V классов соответственно

помещают в эмалированный лоток с водой, чтобы капельки ртути не попадали на окружающие предметы и на пол. В случае попадания капелек ртути на стол или пол они должны быть тщательно собраны путем всасывания резиновым баллоном или пылесосом. Недопустимо отжимать ртуть в лоток с инструментами, сливать в канализацию. Отходы, содержащие ртуть, помещают в герметичную емкость с раствором перманганата калия.

Соблюдение этих условий хранения и приготовления амальгам, а также частое проветривание помещения и уборка его влажным способом (10 % водно-мыльным раствором) — залог того, что стоматологический кабинет не будет содержать паров ртути в концентрациях, вредных для здоровья врачей и обслуживающего персонала.

В последние годы разрабатываются амальгамы без гамма-2-фазы — гамма-2. Это достигается введением в сплав меди в больших количествах (до 27 %). В процессе амальгамирования медь активно конкурирует с оловом за ртуть, образуется новая фаза — соединение меди с оловом — Cu_6Sn_5 , а фаза гамма-2 не образуется (рис. 10.31).

При работе с обычными амальгамами содержание в пломбе гамма-2-фазы можно уменьшить следующими способами:

- строгим следованием инструкции при приготовлении амальгамы, соблюдении соотношения «опилки/ртуть»;
- соблюдением времени замешивания амальгамы (при увеличении времени замешивания содержание гамма-2-фазы увеличивается);
- исключением перемишивания амальгамы, которая начинает схватываться;
- тщательной конденсацией амальгамы (при этом происходит удаление фазы гамма-1 и гамма-2-фазы).

Другим направлением совершенствования амальгамы является изменение формы и размера частиц порошка амальгамы. Ранее применялись частицы порошка игольчатой формы размером до 160 мкм. При их использовании требуется большая сила



Рис. 10.31. Амальгама без гамма-2-фазы — Sybraloy (Kerr): в виде отдельно порошка и ртути, капсул и таблетированного порошка

при растирания порошка с ртутью и при конденсации пломбировочного материала, время твердения их больше. При твердении такой материал имеет тенденцию к расширению.

В последних поколениях амальгам преобладают мелкие частицы сферической формы (4 – 40 мкм). Такие амальгамы более пластичны, однородны, прочны и лучше полируются.

Современные амальгамы сферической формы и без гамма-2- фазы обладают рядом преимуществ:

- они имеют большую прочность;
- не требуют сильной конденсации;
- обладают более высокой коррозионной стойкостью;
- характеризуются отсутствием ртутноскопического расширения;
- отличаются достаточным краевым прилеганием;
- лучше полируются, сохраняют свой блеск.

Помимо ручного смешивания амальгамы, существует также способ ее приготовления в специальных приборах – амальгамосмесителях (рис. 10.32).

Это электрические вибраторы с большим числом колебаний в минуту. Ртуть и порошок помещают в капсулу, которую затем поме-

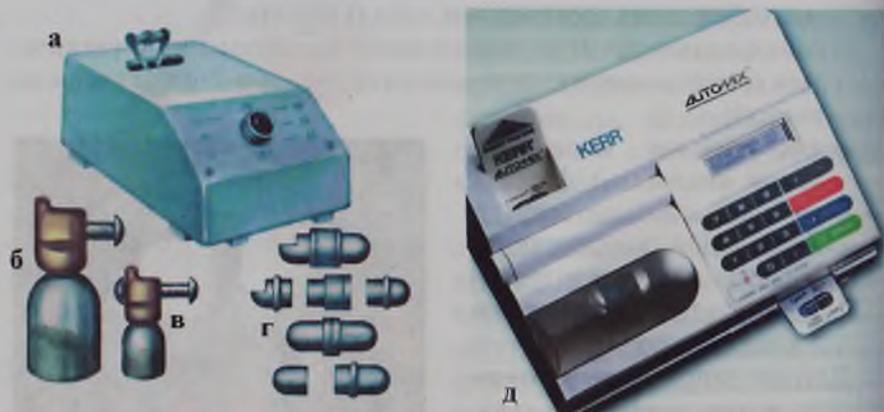


Рис. 10.32. Амальгамосмесители:

а – внешний вид капсульного амальгамосмесителя

б – дозатор порошка

в – дозатор ртути

г – смешительные капсулы

д – амальгамосмеситель с автоматизированным дозирующим устройством

щают в амальгамосмеситель. Реле времени позволяет регулировать автоматически замешивание (20 – 40 с) амальгамы. Недостатком является то, что заполнение капсул необходимо выполнять в вытяжном шкафу. При вибрации также не исключается выделение ртути и загрязнение кабинета.

Помимо выпуска капсул многоразового устройства, производители выпускают одноразовые капсулы. Капсулы герметичны, обычно состоят из двух камер. В одной из них имеется ртуть, в другой – порошок тонкодисперсного серебряного сплава, их соотношение строго дозировано. Камеры разделены перегородкой, в которой имеется отверстие, через которое при активации капсулы происходит соединение порошка и ртути. Капсулы фиксируют в амальгамосмесителе для приготовления амальгамы. Это позволяет готовить и использовать амальгаму в любом стоматологическом кабинете.

Методика пломбирования амальгамой

1. Препарирование кариозной полости

Кариозная полость препарируется в соответствии с классическими принципами обработки по Блэку, т.е. ящикообразной формы с прямыми углами между стенками и дном, обязательно создается скос эмали под углом 45°.

2. Приготовление амальгамы

В настоящее время предпочтение отдается капсульным системам, позволяющим строго дозировать соотношение порошка и ртути. Это исключает контакт амальгамы с кожей рук врача и нарушение процесса кристаллизации материала за счет пота, жира и хлоридов.

3. Наложение изолирующей прокладки

Прокладка накладывается на дно и стенки с целью исключения отрицательных свойств амальгамы на ткани зуба (дентин, пульпу): теплопроводности, изменения цвета зуба и других влияний на пульпу.

4. Внесение амальгамы в кариозную полость

Амальгама вносится отдельными порциями на незатвердевшую прокладку цинк-фосфатного цемента, так как она не обладает прилипаемостью. Первая порция тщательно втирается в прокладку, затем вносятся последующие порции и тщательно уплотняются специальными штопферами. При конденсации амальгамы избыток ртути выделяется на поверхность пломбы. Верхний слой амальгамы затем удаляется. Для внесения амальгамы в кариозную полость применяются специальные инструменты – амальгамотрегеры (пистолеты). Они бывают металлическими и пластиковыми (рис. 10.33).



Рис. 10.33. Инструменты для внесения амальгамы в кариозную полость — амальгамотрегеры

Конденсация амальгамы проводится специальными штопферами с насечками (10.34).

5. *Моделирование пломбы из амальгамы* (карвинг, от англ. carving — резная работа).

Проводится создание анатомической формы поверхности пломбы бугорков, фиссур. Проверяют пломбу по окклюзии, не завывает ли пломба по прикусу. В полостях II класса проверяют межзубные промежутки для исключения нависающих краев пломбы и излишков пломбирочного материала.

6. *Проводят «блеснение пломбы»* в стадии твердения амальгамы, которое заключается в заглаживании поверхности пломбы гладким инструментом — штопфером.

7. *Финирование и полирование пломбы* проводится во второе посещение через 24 ч (рис. 10.35, 10.36, 10.37).

Существуют различные наборы для отделки пломб из амальгамы. Так, набор эластичных головок (рис. 10.36) цветокodирован: голубые головки применяются для предварительной отделки пломб, розовые — для окончательной. Разнообразная форма головок позволяет обрабатывать различные поверхности зуба. Головками в виде «чашек» обрабатывают жевательную поверхность, в виде «дисков», «линз», «пламевидными» — вестибулярные и контактные поверхности.



Рис. 10.34. Штопферы для конденсации амальгамы:

а — общий вид инструментов
б, в — рабочая часть инструментов



Рис. 10.35. Финирование пломбы из амальгамы



Рис. 10.36. Набор эластических головок для отделки пломб из амальгамы

Серебряная амальгама твердеет 1,5 – 2 ч. Заканчивается этот процесс через 6 – 8 ч. Финирование проводится карборундовыми головками, финирами, полирование – полирами, щетками, полировочными головками на малых оборотах для исключения перегрева пломбы.



Рис. 10.37. Полирование пломбы из амальгамы

Основные требования к наложенной пломбе:

- восстановление анатомической формы и функции зуба;
- зонд не должен задерживаться на границе тканей зуба и пломбы;
- пломба должна иметь зеркальный блеск.

Современные амальгамы представлены: Amalcap Plus (Vivadent), Vivacap n.g. (Vivadent), Contour (Kerr), Sybraloy 41% n.g. 2, Амадент (Россия), Tutin (Kerr) и другими.

10.3.3. Полимерные пломбировочные материалы

Успехи химии высокомолекулярных соединений привели к созданию синтетических пластических масс — пластмасс (полимеров). Основой их образования является реакция полимеризации: последовательное соединение низкомолекулярных веществ — мономеров в крупные — полимеры.

В 40-х годах XX столетия были созданы акриловые пластмассы, мономером в которых является метилметакрилат, а полимером — полиметилметакрилат.

Они состояли из жидкости — метилметакрилата и порошка — полиметилметакрилата. Их полимеризация осуществлялась благодаря смешиванию порошка с жидкостью под действием катализатора и активатора — перекиси бензоила и третичных аминов.

Наиболее распространенными были отечественные материалы — норакрил, сокриз, бутакриз. Из зарубежных — Sevriton (Англия), Duracryl (Чехия) и др.

Эти материалы обладали существенными недостатками: неудовлетворительной прочностью, значительной усадкой (около 21%), несоответствием коэффициента термического расширения и тканей зуба, раздражением пульпы остаточным мономером и избыточным водопоглощением и др. Устранение этих недостатков привело к созданию материалов на основе эпоксидных смол. Отечественный материал дентоксид состоял из порошка — фарфоровой муки, эпоксидной смолы и отвердителя. Дентоксид обладал большой твердостью, пластичностью, хорошей адгезией, но был сложен в приготовлении (его

приходилось замешивать на разогретом стекле), он плохо полировался, изменялся в цвете и др.

Для улучшения свойств данного вида материалов в их состав пытались вводить различные неорганические наполнители. Были созданы такие материалы, как Норакрил 100, Акрилоксид, Карбодент, которые содержали неорганического наполнителя менее 50 %.

Из-за наличия отрицательных свойств пришлось отказаться от применения этих материалов в стоматологической практике. В дальнейшем были созданы новые современные наполненные полимерные пломбировочные материалы.

К этой группе материалов относятся:

- композиты;
- компомеры;
- ормомеры.

Наполненность этих материалов неорганическим наполнителем составляет более 50 %.

Композиционные пломбировочные материалы

Композиционные, композитные, композиты (сложные) – материалы, представляющие собой комбинацию двух химически различных компонентов: органической основы и неорганического наполнителя (50 % по массе) и соединяющего их поверхностно активного вещества – силана.

Создание и применение композиционных материалов связано с именами **R.L.Bowen** (1962) и **M.J.Buonocore** (1955).

- **R.L.Bowen** синтезировал мономер из эпоксидной смолы и сложных эфиров метакриловой кислоты, получив продукт бисфенол-А-глицидилметакрилат (**BIS-GMA**) – «смола Бовена»;
- **M.J.Buonocore** предложил кислотное травление эмали.

Состав композиционных пломбировочных материалов

Полимерная матрица (органическая)	BIS-GMA – бисфенолглицидилметакрилат UDMA – уретандиметилметакрилат, TEGDMA – триэтиленгликольдиметакрилат
Неорганический наполнитель (дисперсная фаза)	Плавленый и кристаллический кварц, алюмосиликатное и борсиликатное стекло, различные модификации двуокиси кремния, алмазная пыль и др.
Поверхностно-активные вещества	Катализаторы, инициаторы, красители, пигменты, силаны
Силаны	Обеспечивают сцепление наполнителя и органической матрицы

Органическая полимерная матрица является основой композитов. Неорганический наполнитель обеспечивает прочность материала, устойчивость к истиранию, уменьшает усадку, водопоглощение, улучшает эстетические свойства. От состава, размера, формы наполнителя зависят свойства материалов. По форме частиц наполнитель может быть в виде «усов», палочек, стружки, сферическим. Силаны (поверхностно-активные вещества) — это кремнийорганические соединения. Силаны наносятся на поверхность неорганического наполнителя в заводских условиях. Силаны образуют химические связи наполнителя с органической матрицей, обеспечивая их устойчивое соединение.

Классификация композиционных материалов

1. По размеру частиц наполнителя:

- макронаполненные (размер частиц 8 – 12 мкм и более);
- мининаполненные — с малыми частицами (размер частиц 1–5 мкм);
- микронаполненные (размер частиц 0,04 – 0,4 мкм);
- гибридные (размер 0,04 – 5 – 8 мкм).

2. По способу отверждения:

- теплового;
- химического;
- светового;
- двойного (химического и светового).

3. По консистенции:

- обычной консистенции;
- текучие (низко-модульные);
- пакуемые (конденсируемые).

4. По назначению:

- для жевательной группы зубов;
- для фронтальной группы зубов;
- универсальные.

Полимеризация композиционных пломбировочных материалов обеспечивается свободными радикалами, которые образуются следующими способами:

- Тепловой реакцией (нагреванием);
- Химической реакцией;
- Фотохимической реакцией.

Активация под действием тепла

- Применяется в лабораторных условиях при изготовлении вкладок, накладок, виниров.

Композиционные материалы химического отверждения

Химически активируемые композиционные пломбировочные материалы (композиты химического отверждения, самотвердеющие, (self curing) представляют собой:

- Двухкомпонентные системы (*паста-паста; порошок-жидкость*);
- Один компонент содержит *химический активатор* – третичные ароматические амины, другой – *химический инициатор* полимеризации – перекись бензоила. При смешивании образуются свободные радикалы реакции полимеризации (рис. 10.38).

Свойства композиционных материалов химического отверждения

Положительные:	Отрицательные:
<ul style="list-style-type: none"> • равномерная полимеризация • простота применения • минимальное время изготовления реставрации 	<ul style="list-style-type: none"> • потемнение пломбы (потемнение пломбы происходит за счет непрореагировавшего остаточного активатора – термоамина, получившее название «аминовое окрашивание») • невысокие эстетические свойства • низкая износостойкость • пористость материала (смешивание компонентов) • токсичность

Применяемые композиты химического отверждения: Composite (Alpha-Dent), Evicrol Anterior (Spova Dental), Degufill SC (Degussa), Compolux (Septodont), Evicrol Posterior (Spova Dental), Charisma F (Kultzer) и др.



Рис. 10.38. Композиты химического отверждения Evicrol (Spova Dental), Degufill SC (Degussa)

Светоотверждаемые композиционные материалы

Создание светоотверждаемых композиционных материалов стало революцией в стоматологии. За короткое время композиты почти полностью вытеснили силикатные и ненаполненные быстротвердеющие пластмассы.

Они представляют собой однофазные системы. Механизм полимеризации их такой же, как и материалов химического отверждения. Отличие лишь в том, что активация реакции полимеризации осуществляется световой (фотонной энергией) (рис. 10.39).

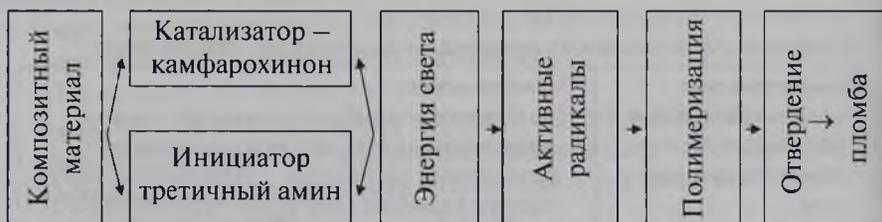


Рис. 10.39. Схема полимеризации светоотверждаемого композита

В 1970 г. были созданы лампы для отверждения композитов ультрафиолетовыми лучами, а в 1977 — видимым светом галогеновой лампы (голубой частью спектра). В настоящее время используются специальные активирующие лампы, дающие интенсивный голубой свет длиной волны 400 — 500 нм.

Созданы лампы на основе светодиодов. Они являются беспроводными, генерируют свет путем преобразования энергии электронов, активируемых электрическим током. В отличие от галогеновых ламп они не выделяют тепла, не вызывают перегревания тканей зуба (рис. 10.40).

Преимущества светоактивируемых композиционных пломбировочных материалов перед химическими:

- Не требуют смешивания компонентов;
- Не меняют вязкость во время работы;
- Позволяют дольше моделировать пломбу;
- Полимеризация по решению врача (по команде);
- Работа без отходов;
- Не темнеют;
- Более высокая степень полимеризации;
- Высокие эстетические результаты.

Недостатки светоактивируемых композиционных пломбировочных материалов:

- Большие затраты времени при наложении пломбы, в среднем 40 – 60 мин, при наложении пломбы химического отверждения 20 – 30 мин;
- Высокая стоимость;
- Свет лампы вреден для глаз (необходимо использование защитных приспособлений).

Свойства композитного материала зависят от формы и размеров частиц наполнителя. Знание структуры композитов является важным для выбора пломбировочного материала на стоматологическом приеме.

Классификация композитных материалов в зависимости от размера частиц наполнителя была разработана F. Lutz и R.W. Phillips (1983) (рис. 10.41).

Макронаполненные композитные материалы

Первый композит, предложенный Бовеном, имел наполнитель — кварцевую муку с размерами частиц до 30 мкм. При сравнении макронаполненных композитов с ненаполненными полимерными материалами было выявлено, что они обладали большей прочностью, меньшим коэффициентом теплового расширения, меньшей полимеризационной усадкой и



а



б

Рис. 10.40. Лампы для фотополимеризации:

а — галогеновые лампы

б — светодиодная лампа

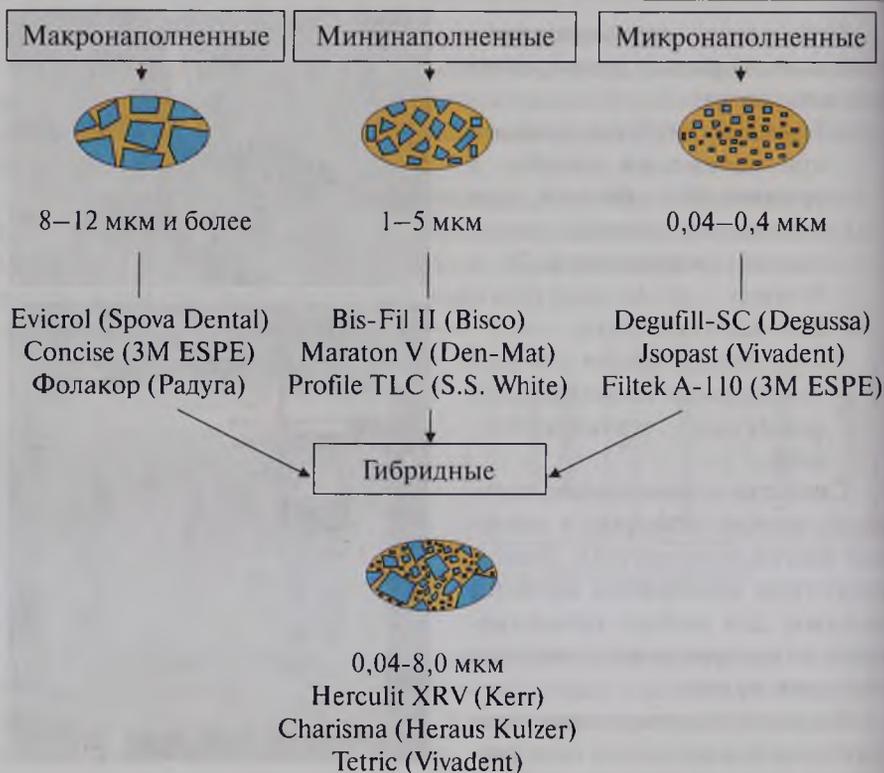


Рис. 10.41. Схема структуры композитов по размеру частиц наполнителя:

-  – частицы наполнителя
-  – органическая матрица

водопоглощением. Тем не менее клинические испытания показали, что пломбы из макронаполненных композитов плохо полируются, изменяются в цвете, также наблюдалось выраженное стирание пломбы и зуба – антагониста.

Первым макронаполненным композитом, который широко применялся в нашей стране, являлся эвикрол химического отверждения. В набор этого материала входил порошок четырех расцветок, 37 % раствор фосфорной кислоты, органическая основа – смола (см. рис. 10.38).

Положительные свойства макронаполненных композитов:

- достаточная прочность;

- приемлемые оптические свойства;
- рентгеноконтрастность.

Отрицательные свойства:

- трудность полирования;
- отсутствие «сухого блеска»;
- выраженное накопление зубного налета;
- изменение цвета.

Недостатки макронаполненных композитов связаны со значительной величиной частиц неорганического наполнителя и их неправильной формой. Эти материалы трудно полируются. На поверхности пломбы остается шероховатость (микропоры), так как более мягкая органическая матрица удаляется, обнажая крупные частицы неорганического наполнителя. Пористость поверхности пломбы способствует отложению зубного налета, пищевых пигментов, что приводит к изменению цвета пломбы и выпадению отдельных частиц неорганического наполнителя (рис. 10.42; 10.43).

Следовательно, макронаполненные композиты непригодны для эстетической реставрации, так как не обладают устойчивостью к истиранию, цветовой стабильностью и полируемостью.

Показания к применению макронаполненных композитов:

- Для пломбирования полостей I, II, V класса;
- Для пломбирования фронтальной группы зубов, если не требуется эстетический эффект.

Минионаполненные композиты

- Имеют размер частиц 1 – 5 мкм;
- По свойствам занимают промежуточное положение между микро- и макронаполненными композитами;



Рис. 10.42. Неравномерность полирования пломбы из макронаполненных композитов



Рис. 10.43. Разрушение поверхности пломбы из макронаполненных композитов

- Применяются для реставрации жевательных (небольшие полости) и передней группы зубов;
- Из-за недостаточной прочности и цветостабильности широкого распространения не получили.

Мининаполненные композиты близки по своим свойствам к макронаполненным, но в связи с уменьшением размера частиц наполнителя лучше полируются и обладают меньшей твердостью.

Мининаполненные материалы представлены: Visio-Fil (ESPE), Bisfil Marathon V (Dent-Mat) и др.

Микронаполненные композитные материалы

Микронаполненные композиты были созданы в 1977 г. Они содержат в среднем 37 % наполнителя по объему с размером частиц 0,01 – 0,4 мкм.

Большая суммарная площадь поверхности частиц наполнителя требует для связывания большое количество органического матрикса, поэтому прочность материала снижается. С другой стороны, эти материалы легко полируются до зеркального блеска.

Важной эстетической характеристикой микронаполненных композитов является наличие широкой гаммы расцветок материала. Они имеют, как правило, оттенки: дентинные (опаковые), эмалевые, шейки зуба, режущего (резцового) края, отбеленных зубов.

Широкий диапазон оттенков материала позволяет наложить пломбы, не отличающиеся по цвету тканей зуба (рис. 10.44).

Положительные свойства микронаполненных композитов:

- хорошая полируемость;
 - стойкость глянцевои поверхности;
 - высокая цветостойкость;
 - хорошие эстетические качества;
 - низкий абразивный износ.
- Отрицательные свойства:*
- нерентгеноконтрастность;
 - недостаточная механическая прочность;
 - высокий коэффициент температурного расширения.



Рис. 10.44. Микронаполненный композит Filtek™ A110 (3M ESPE)

Показания к применению микронаполненных материалов:

- Для пломбирования полостей III, V класса.
- Пломбирование дефектов при некариозных поражениях зубов (эрозии эмали, гипоплазии, клиновидные дефекты и т. д.).
- Эстетическое пломбирование IV класса.

Разновидностью микронаполненных композитов являются негетогенные микронаполненные композиты. В их состав входят мелкодисперсные частицы двуокиси кремния и преполимеризаты.

Преполимеризаты получают промышленным путем. Для этого микронаполненный материал, содержащий органическую основу и неорганический компонент, полимеризуют, затем измельчают до получения частиц 20–30 мкм.

Таким образом, эти материалы содержат и мелкие частицы, и предварительно полимеризованные частицы этого же материала (наполненность 75–80%). Пломбы негетогенного микронаполненного композита имеют хорошие эстетические качества и более прочные, чем пломбы из гетогенных микронаполненных материалов, легко полируются до «сухого блеска», имеют высокую абразивную устойчивость (рис. 10.45).

Микронаполненные композиты представлены: Evicrol Solar LC (Spofa Dental), Призмафил (стомадент), Durafil VS (Heraus Kulzer) и др.

Негетогенные микронаполненные композиты представлены: Filtek A110 (3M), Helio Progress (Vivadent), Silux Plus (3M) и др.

Гибридные композиционные материалы

Дальнейшее совершенствование микронаполненных композитов привело к тому, что в их состав были включены частицы наполнителя большого, малого и сверхмалого размеров. Такие композиты получили название гибридов (рис. 10.46).

Введение в состав микронаполненного композита частиц большого размера – 8–12 мкм получило название макрогибридных композитов, малого размера – 1–5 мкм – микрогибридных композитов, одновременно большого и малого размера – тотально выполненных

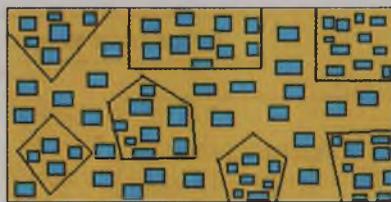


Рис. 10.45. Схема строения негетогенных микронаполненных композитов:

- мелкодисперсные частицы двуокиси кремния
- преполимеризат
- органическая матрица

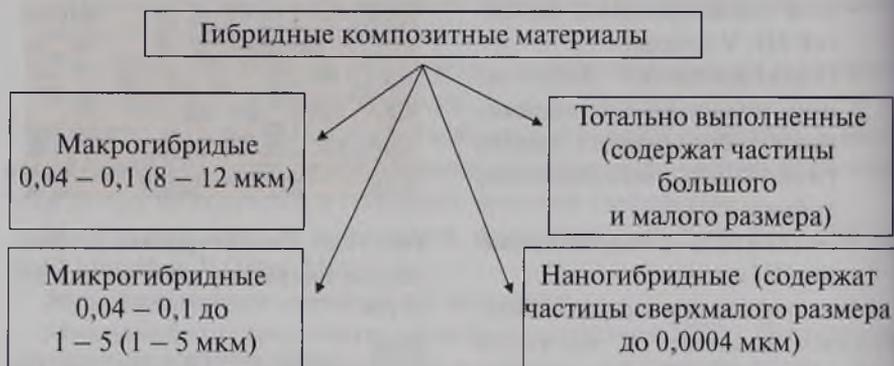


Рис. 10.46. Схема видов гибридных композитов

композитов и сверхмалого размера – до 0,0004 мкм – наногибридных композитов.

Введение в материал частиц большого и малого размера повышает его прочность, абразивную устойчивость, приближает его коэффициент термического расширения к значению этого коэффициента твердых тканей зуба, улучшает краевое прилегание. Введение частиц сверхмалого размера улучшает эстетические свойства, полируемость, уменьшает полимеризационную усадку и др.

Свойства макрогибридных композитов

Положительные свойства:

- приемлемые эстетические свойства;
- достаточная прочность;
- лучшее качество поверхности пломбы, чем у макронаполненных,
- рентгеноконтрастность.

Отрицательные свойства:

- неидеальное качество поверхности пломбы (хуже, чем у микрофилов).

Макрогибридные композиты, благодаря сочетанию микрочастиц менее 1 мкм и макрочастиц 8 – 12 мкм, обладают положительными и сохраняют отрицательные свойства макронаполненных композитов (изменение цвета, несовершенное полирование, истирание зубов – антагонистов). Представителями макрогибридных композитов являются: Evicrol Molar (Spofa Dental), Prismafil (Стомадент/Dentsply), Polofil (Voco).

*Свойства микрогибридных композитов**Положительные свойства:*

- хорошие эстетические качества;
- хорошие физико-механические свойства;
- хорошая полируемость;
- хорошее качество поверхности пломбы;
- высокая цветостойкость.

Отрицательные свойства:

- неидеальное качество поверхности (хуже, чем у микронаполненных);
- недостаточная прочность и пространственная стабильность;
- высокая полимеризационная усадка (от 3 % до 5 %);
- сложность клинического применения (послойное внесение материала, направленная полимеризация).

Показания к применению микрогибридных композитов:

- пломбирование полостей всех пяти классов;
- изготовление вестибулярных эстетических адгезивных облицовок (виниров);
- починка сколов фарфоровых коронок.

Представители: Tetric (Vivadent), Te Econom (Vivadent), Herculite XRV (Kerr), Prodigy (Kerr), Valux Plus (3M), Prisma TPH (Dentsply), Degufil Metra (Degussa), Унирест (Стомадент).

Тотально-выполненные композиты (максимально наполненные композиты)

Это композиты с высокой степенью наполненности (80 – 90 %), благодаря составу частиц наполнителя разных размеров: макро-, мини- и микрочастиц.

Имеют модифицированную органическую матрицу, малую усадку (1,7 – 2,0 %), что позволяет отказаться от методики направленной полимеризации. Большинство материалов имеют свойство «хамелеона», т.е. способность пломбы приобретать оптически цвет зуба, а также хорошо полируются.

Показания к применению: пломбирование полостей I – V классов.

Представители: Arabesk TOP (Voco), Filtek Z250 (3M ESPE), Tetric Ceram (Vivadent).

Наногибридные композиты

Внедрение нанотехнологий в самые различные сферы – промышленность, сельское хозяйство, освоение космоса, медицину привело к созданию новой группы композитов – *нанокompозитов*. Впервые



Рис. 10.47. Профессиональный набор «Filtek TM Supreme»

термин нанотехнология ввел в 1974 г. японский исследователь Танигучи («нанос» — от греч. — «карлик»). *Нанотехнология* — это технология, оперирующая величинами порядка нанометра (1 нанометр = $1/1\,000\,000\,000$ (одна миллиардная) метра или $1/1000$ (одна тысячная) микрона). Это примерно в 10 раз больше диаметра водородного атома в 80 000 меньше диаметра человеческого волоса и в сотни раз меньше длины волны видимого света.

Первым представителем нанокомпозитов является «Filtek™ Supreme», который был представлен в 2002 г. компанией «3M ESPE» на международной стоматологической выставке в Вене (рис. 10.47).

Этот материал содержит кремниво-циркониевый наполнитель сферической формы размером от 5 до 75 нм. Часть частиц — наномеров объединены в комплексы — нанокластеры. Их размер варьируется от 0,6 до 1,4 микрон, что позволяет наполнить материал до 78,5 % по весу. Это придает материалу высокую прочность (рис. 10.48; 10.49).

Свойства:

1. Высокая прочность, быстрота получения блеска, что делает материал универсальным;
2. Низкая усадка (2,2 %) позволяет вносить материал горизонтальными слоями;
3. Обладает эффектом «хамелеона»;
4. Пластичность, не липнет к инструментам;
5. Материал представлен 34 оттенками.

К этой же группе материалов относится: Grandio (VOCO), Premise (Kerr), Supreme XT (3M ESPE) и др.

Grandio (VOCO) — универсальный нанокompозит. Имеет 14 оттенков по шкале Vita. Содержит два вида наполнителей: керамическое стекло с размером частиц 0,5 — 1 мкм и наночастицы оксида кремния с размером 20 — 60 нм. Наполненность по весу составляет 87 %. Имеет низкую усадку (1,57 %), обладает прочностью и высокой эстетичностью (рис. 10.50).

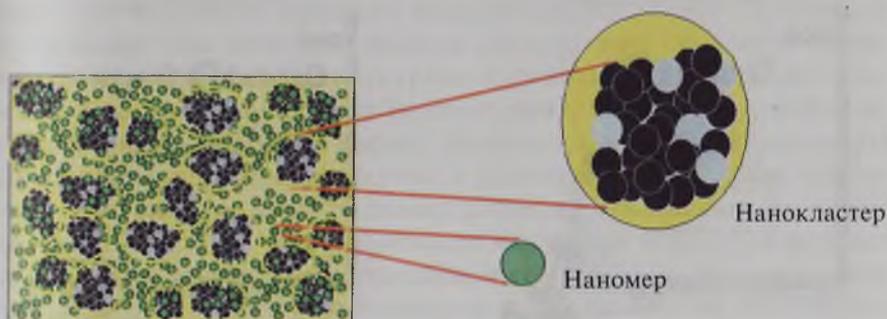


Рис. 10.48. Схема структуры Filtek TM Supreme

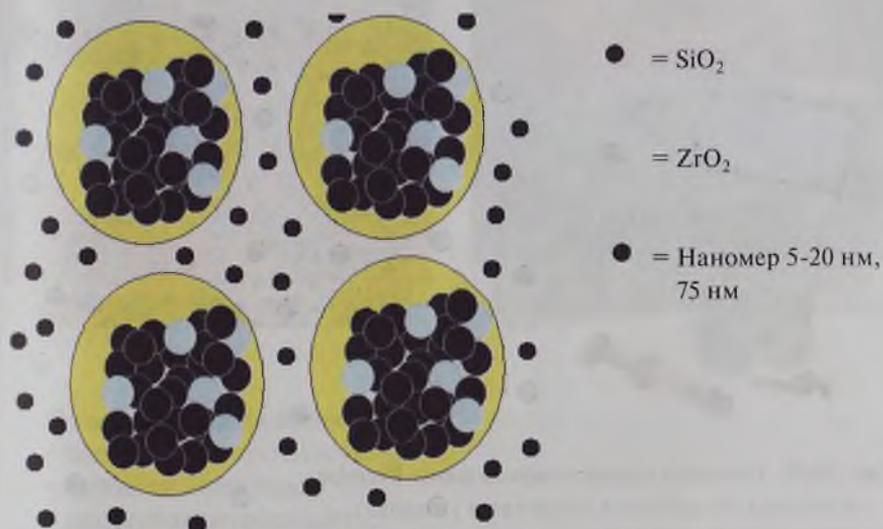


Рис. 10.49. Размер нанокластеров – 0,6 – 1,4 микрон, частиц наномеров от 5 до 75 нм

Premise (Kerr) – универсальный нанокомпозитный материал с тремя видами частиц наполнителей: размером 0,02 и 0,4 мкм, а также PPF-наполнителем, прошедшим предварительную полимеризацию; имеет наполненность 84 %, что в свою очередь уменьшило полимеризационную усадку до низких значений – 1,6 % (рис. 10.51).



Рис. 10.50. Grandio в шприцах и капсулах



Рис. 10.51. Универсальный нанокомпозит Premise:

а – комплект материала в шприцах и унидозах

б – схема строения Premise:

1 – частицы наполнителя бариевого стекла $0,4 \mu\text{м}$;

2 – кварцевый наполнитель – наночастицы $0,02 \mu\text{м}$;

PPF – предварительно полимеризованный наполнитель

Текущие композитные материалы (рис. 10.52)

Помимо композитов пастообразной консистенции в настоящее время (с 1977 г.) появились жидкие, текущие композиты. Они имеют модифицированную полимерную матрицу на основе высокотекучих

эмол. Эти материалы обладают низким модулем упругости, поэтому их называют еще низкомодульными композитами. Они могут содержать микрогибридный или микрофильный наполнитель. Отдельные материалы выделяют фтор и поэтому применяются для профилактики кариеса. Некоторые фирмы производят композиты различной степени текучести: среднетекучие и сильнотекучие. Текучие композиты выпускаются в специальных шприцах, из которых их можно легко внести даже в очень маленькие кариозные полости. Благодаря свойству тиксотропности – способности растекаться, образуя тонкую пленку, материал хорошо проникает в труднодоступные участки и не стекает обратно с поверхности.



Рис. 10.52. Текучие композиты: Flow line (в шприцах), Флоу Рест (в шприцах и капсулах)

Положительные свойства:

- достаточная прочность;
- хорошая эстетика;
- рентгеноконтрастность;
- высокая эластичность.

Отрицательные свойства:

- значительная полимеризационная усадка (около 5 %), в связи с чем материал наносится тонким слоем не более 1,5 мм.

Показания к применению:

- для пломбирования полостей III, IV и V класса;
- при туннельном пломбировании;
- реставрация мелких сколов эмали;
- пломбирование небольших полостей на жевательной поверхности;



Рис. 10.53. Конденсируемый композит Solitaire 2 (Heraeus Kulzer)



Рис. 10.54. Композитный материал Filtek™ P60 для пломбирования жевательных зубов

- инвазивное и неинвазивное закрытие фиссур;
- метод слоеной реставрации, создание суперадаптивного слоя;
- реставрация сколов фарфора и металлокерамики;
- создание культи зуба под коронку;
- восстановление краевого прилегания композитных реставраций;
- фиксация фарфоровых вкладок и виниров;
- фиксация волоконных шинирующих систем (Ribbond, FiberSplint).

Представители: Revolution, Point 4 flowable (Keer), Filtek Flow (3M ESPE), Arabesk Flow (Voco), Durafill Flow, Flow Line (Heraeus Kulzer), Aeliteflo, Aeliteflo LV, Glase (Bisco), Ultraseal XT plus (Ultradent), Tetric Flow (Vivadent).

Конденсируемые (накуемые) композиты (рис. 10.53, 10.54)

Конденсируемые (накуемые) композиты:

- Были созданы в качестве замены амальгамы;
- Изготавливаются на основе модифицированной «густой» матрицы и гибридных наполнителей с размером частиц до 3,5 мкм.

Основные свойства:

- очень высокая прочность (близкая к амальгаме);
- высокая устойчивость к истиранию;
- плотная консистенция (конденсируется, не течет, не липнет к инструменту);
- низкая полимеризационная усадка (1,6 – 1,8 %).

Показания к применению:

- пломбирование полостей I, II класса;
- пломбирование полостей V класса в жевательных зубах;
- метод слоеной реставрации;

- пломбирование молочных зубов;
- создание культи зуба;
- шинирование зубов;
- изготовление непрямых реставраций.

Представители: Solitaire 2 (Heraeus Kulzer), Filtek P60 (3M ESPE), Alert (Jeneric Pentron), Piramid Dentin (Bisco), Sure Fil (DeTrey Dentsply), Synergy Compact (Coltene), Prodigy Condensable (Keer), Ariston pHc (Vivadent) и др.

Компомеры (рис. 10.55)



Рис. 10.55. Компомерный материал Дайрект Экстра:

а — основной (стартовый) комплект с капсулами

б — дополнительный комплект с капсулами (малый набор)

Реставрационные материалы представляют собой композитно-иономерные составы. Это комбинация кислотных групп стеклоиономерных полимеров и фотополимеризуемых групп композитных смол. Под воздействием света полимеризуется композитный компонент. Стеклоиономер реагирует через связывание воды, образуя тонкую структуру внутри отвержденной композитной матрицы. Стеклоиономерная реакция способствует усилению структуры материала за счет дополнительного поперечного связывания полимерных молекул, а также обеспечивает пролонгированное выделение ионов фтора. Абсорбция воды приводит к небольшому увеличению объема пломбы (до 3 %), компенсируя полимеризационную усадку. Увеличение объема компомера может изменить контуры пломбы с появлением нависающих краев. Компомеры сочетают в себе свойства композитов (удобство применения, эстетичность, цветостойкость) и стеклоиономеров (химическая адгезия к тканям зуба, выделение ионов фтора, хорошая биологическая

совместимость). Недостатками компомеров являются: меньшие, чем у композитов прочность, полируемость, износостойкость; меньшее, чем у стеклоиономеров выделение фтора.

Показания к применению компомеров:

- исходя из положительных и отрицательных свойств, применять их целесообразно, когда требуется хорошая эстетичность и противокариозный эффект, но при этом пломба не будет испытывать значительных жевательных нагрузок;
- пломбирование кариозных полостей всех классов в молочных зубах;
- пломбирование кариозных полостей V класса в постоянных зубах;
- пломбирование кариозных полостей III класса в постоянных зубах;
- временное пломбирование полостей при травме зуба;
- наложение базовой прокладки под композит (сэндвич-техника).

Представители: Dyract, Dyract AP, Dyract Flow, Dyract Seal (DeTrey Dentsply); Compoglass F, Compoglass Flow (Vivadent); Elan (Keer); Glasiosite (Voco); Freedom (SDI).

Ормомеры

Ормомеры (органически модифицированная керамика) – это новый класс материалов.

В составе присутствует органический компонент – многофункциональная матрица. По своим свойствам занимает промежуточное положение между классической неорганической силикатной сеткой и органическими полимерами.

Неорганический компонент представлен стеклом, керамикой.

Ормомеры обладают высокой прочностью, биосовместимостью, хорошей полируемостью, низкой усадкой. Применение: пломбирование I – V классов полостей.

Представители: Definite Core (Degussa Dental), Admira (Voco), Ceram X (Dentsply).

Адгезия пломбировочных материалов

Начиная с создания первых пломбировочных материалов, встала задача создания прочной связи (адгезии) тканей зуба и наложенной пломбы. Термин «адгезия» (синоним – бондинг) произошло от латинского слова «adhaesio», означающего прилипание, слипание, склеивание двух разнородных твердых или жидких тел. В стоматологии существует несколько основных типов адгезии (рис. 10.56).

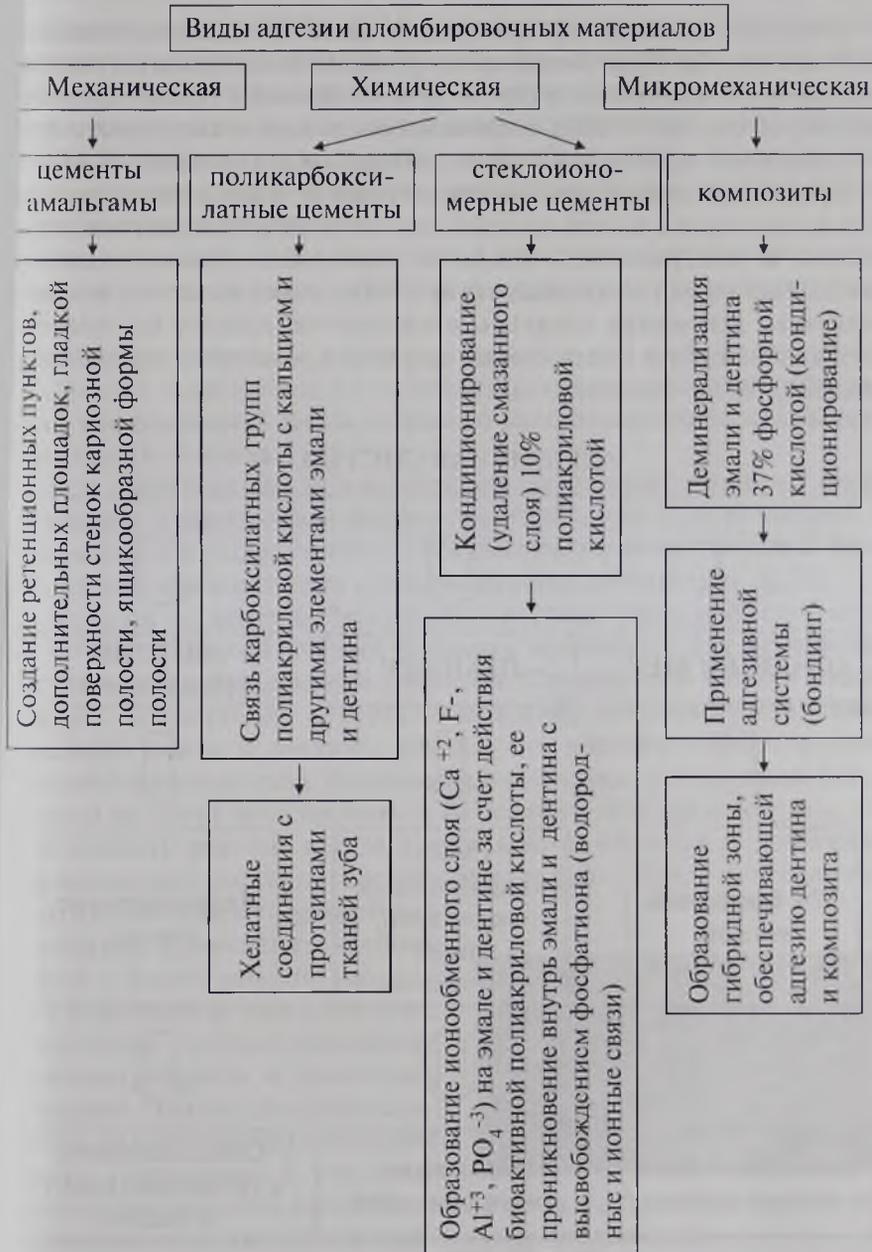


Рис. 10.56. Схема видов адгезии

Композитные материалы не обладают химической связью с твердыми тканями зуба. В настоящее время учеными разработана адгезивная система для обеспечения прочной связи композита с тканью зуба. Эта адгезивная система – бонд-система (от англ. bond – связь) состоит из кондиционера, праймера, адгезива для эмали и дентина (рис. 10.57).

В роли кондиционера чаще всего выступает 37 % фосфорная кислота. При воздействии кислоты на эмаль она частично растворяет эмалевые призмы и межпризменное вещество, происходит деминерализация эмали. При воздействии кислоты на дентин в результате его деминерализации дентинные каналцы открываются, просвет их увеличивается, обнажаются коллагеновые волокна. Кроме того, кондиционер воздействует на «смазанный слой».

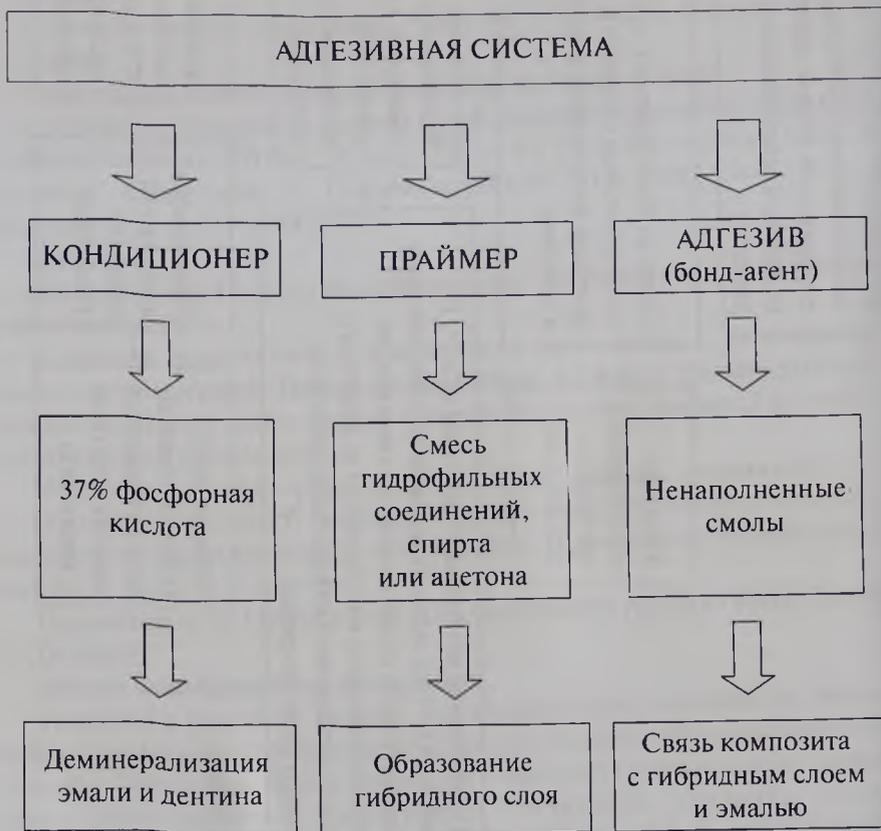


Рис. 10.57. Состав классической адгезивной системы

Изначально еще в 1955 году М. Буонокоре предложил для улучшения адгезии пломбирочного материала кондиционировать поверхность эмали кислотой. При воздействии кислоты происходит деминерализация эмали, а также удаление органической пленки — пелликулы. Эмаль становится шероховатой, в ней образуются микропоры. На протравленную эмаль наносятся эмалевые адгезивы, которые имеют жидкую консистенцию.

Эмалевые адгезивы проникают в микропоры, полимеризуются, образуют жесткие тяжи, обеспечивая сцепление нанесенного композита.

Эмалевые адгезивы — это ненаполненные или слабонаполненные смолы, они гидрофобны, т.е. твердеют без присутствия воды, в связи с этим протравленная эмаль — это идеальная поверхность для закрепления в ней адгезива.

При обработке эмали кислотой удаляется слой толщиной около 10 микрон и образование пор идет на глубину от 5 до 50 микрон. В среднем адгезия композита к протравленной эмали составляет 20 Мра, что вполне достаточно для прочной фиксации пломб (рис. 10.58).

Адгезия к дентину представляет более сложную проблему. В 1979 г. японский ученый Фузаяма предложил для улучшения адгезии травление дентина кислотой. Стоматологи США и нашей страны традиционно отвергали методику тотального травления кислотой эмали и дентина, считая, что кислота неблагоприятно воздействует на пульпу. Позднее было доказано, что эмалевые бонд-агенты не могут фиксироваться на дентине. Это связано с тем, что поверхность дентина всегда влажная из-за наличия в дентинных трубочках жидкости, поступающей из пульпы. После нанесения на дентин эмалевых гидрофобных адгезивов происходит «дебондинг» — рассоединение материала и дентина и, как следствие, возникают постоперационная чувствительность и изменения в пульпе. Поэтому большое значение для дентинных адгезивов имеет содержание в них гидрофильных веществ, способных проникать в дентинные каналы (трубочки).

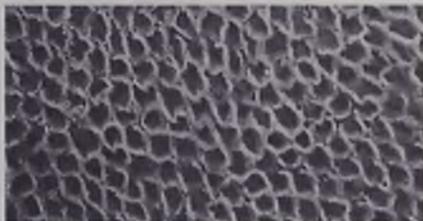


Рис. 10.58. Протравленная эмаль в виде «пчелиных сот»

Для глубокого проникновения гидрофильных мономеров в дентин созданы особые композиции — *праймеры*, которые состоят из гидрофильных мономеров, растворенных в ацетоне или спирте. В праймер могут входить и другие компоненты. Праймер проникает в протравленные коллагеновые волокна, дентинные трубки и образует после затверждения *гибридный слой*. Таким образом, праймер подготавливает дентин и благодаря образованию гибридного слоя обеспечивает прочное сцепление с дентинным адгезивом и гидрофобным

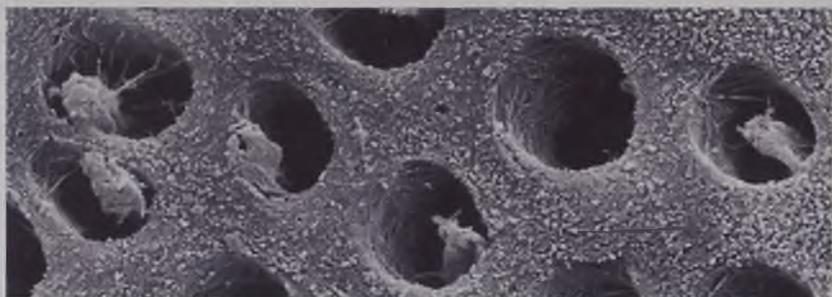


Рис. 10.59. Кондиционирование дентина

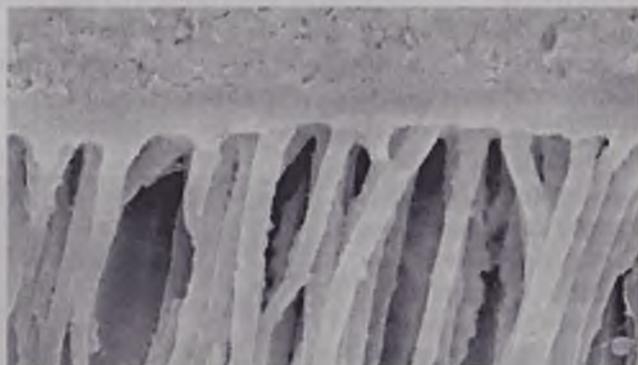


Рис. 10.60. Срезы линии соединения композита с дентином. Адгезия композита с дентином. Образование гибридного слоя

композитом. Гибридный слой не только обеспечивает надежную фиксацию композита, но и служит эффективным защитным барьером против проникновения микроорганизмов и химических веществ в дентинные каналцы и пульпу (рис. 10.59, 10.60).

Немаловажной проблемой для адгезии к дентину является наличие «смазанного слоя» — аморфного слоя (Smear layer). Этот слой образуется после препарирования



Рис. 10.61. Поверхность дентина после препарирования покрыта смазанным слоем

кариозной полости. Он состоит из смеси кристаллов гидроксиапатита, обрывков коллагеновых волокон, частиц слюны, клеток крови и микроорганизмов; его толщина 0,5 – 5,0 мкм (рис. 10.61, 10.62).

По химическому составу и влиянию на смазанный слой адгезивные системы подразделяются на три группы:

1. Адгезия композита с поверхностью дентина достигается за счет сохранения смазанного слоя. При этом смазанный слой пропитывается гидрофильными маловязкими мономерами, укрепляется и становится связующим звеном между дентином и композитом.

На этом механизме основываются адгезивные системы XR Bond (Kerr), Pro Bond (Dentsply) и др.

2. Сцепление композита с поверхностью дентина достигается за счет трансформации смазанного слоя. Этот механизм сцепления осу-

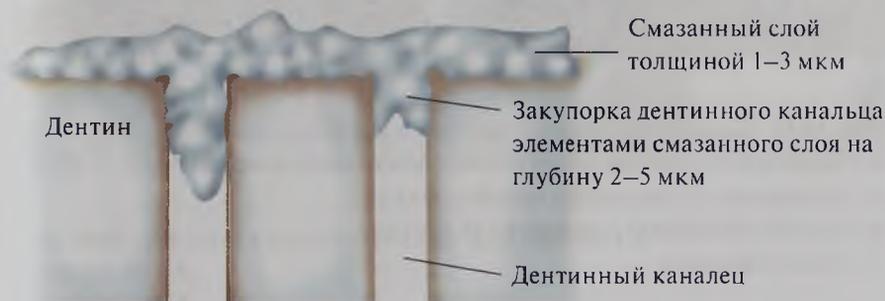
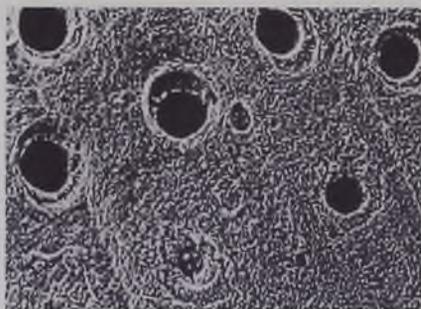


Рис. 10.62. Схематическое изображение смазанного слоя дентина

шествляется благодаря применению самокондиционирующих праймеров. В состав этих препаратов одновременно входят гидрофильные мономеры и органическая кислота. Смазанный слой растворяется, не смывается и при высушивании выпадает в осадок.

Пропитанный праймером смазанный слой и деминерализованный дентин образуют гибридный слой, на который наносится слой адгезива. К таким адгезивам относятся: Denthesive II (Heraeus Kulzer), Etch &



а



б



в



г

Рис. 10.63. Кондиционирование дентина и адгезия композита:
 а – полное удаление смазанного слоя и деминерализация дентина
 б – обнажение коллагеновых волокон дентина
 в – адгезия композита к поверхности дентина
 г – тяжи композита

Prime 3,0 (Degussa).

3. Адгезия композита с дентином достигается за счет растворения и удаления смазанного слоя и поверхностной деминерализации дентина: Gluma (Bayer Dental), Denthesive (Heraeus Kulzer).

Эта техника считается самой эффективной, и на ее основании разработано большинство современных адгезивных систем (рис. 10.63).

Приводим пример схемы техники применения самопротравливающей адгезивной системы третьего поколения КСЕНО III, разработанной компанией ДЕНТСПЛАЙ.

Эта двухкомпонентная система состоит из двух жидкостей, в которых находится кондиционер, праймер и адгезив. Эти две жидкости смешиваются, наносятся на эмаль и дентин и полимеризуются в течение 40 с. Смесь жидкостей модифицирует, частично пропитывает смазанный слой на поверхности дентина и пробки в дентинных канальцах, деминерализирует дентин и формирует гомогенный гибридный слой с запечатыванием дентинных канальцев и образованием прочного адгезивного слоя (рис. 10.64, 10.65, 10.66).



Рис. 10.64. Самопротравливающий адгезив КСЕНО III

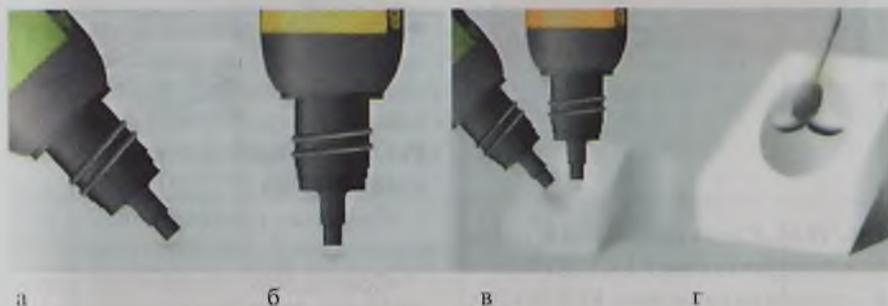


Рис. 10.65. Методика применения адгезива КСЕНО III:

а – жидкость А

б – жидкость Б

в – дозировка жидкостей

г – смешивание жидкостей

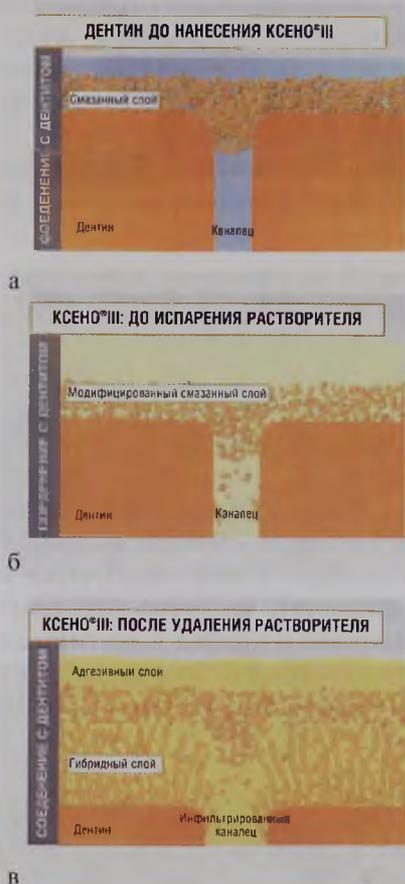


Рис. 10.66. Схема техники действия самопротравливания КСЕНО III:
 а – дентин до нанесения КСЕНО III на смазанный слой
 б – состояния дентина непосредственно после нанесения
 в – деминерализация дентина через 20 с после наложения

В течение последних двух десятилетий разработаны адгезивные системы 7 поколений.

В 7-м поколении адгезивных систем предусмотрено объединение кондиционера, праймера, десенситайзера и бондинга – это одношаговые однофлаконные системы (I Bond, Heraeus Kulzer; Clearfil S3; Bond, Kuraray).

Их преимущество заключается в отсутствии необходимости смешивания компонентов и нанесении их поэтапно, хорошей силе сцепления, отсутствии постоперационной чувствительности, экономии времени и др. (рис. 10.67).



Рис. 10.67. I Bond – первый одношаговый адгезив

При выборе различных материалов желательно придерживаться системы одной фирмы – производителя, так как применение материалов различных фирм не гарантирует прочной адгезии материала.

Характеристики адгезивных систем различных поколений
(Фриман Д., Лэйфельдер К., 2003)

Поколение	Характеристики	Сила сцепления с дентином	Название	Кол-во компонентов
1-е	Очень слабая адгезия с дентином	2 МПа	Cervident, Cosmic Bond	1
2-е	Слабая адгезия. Необходимость применения удерживающих приспособлений. Склонен к растворению водой	8 – 15 МПа	Bond Lite, Scotchbond, Dentin Adhesit	2
3-е	Двухкомпонентная система праймер/ адгезив. Сцепление с металлом. Уменьшенная гиперчувствительность	8 – 15 МПа	Prisma Universal Bond, Scotchbond II, Tenure, Gluma, X-R Bond	2 – 3
4-е	Гибридизация. Тотальное протравливание. Низкая гиперчувствительность	17 – 25 МПа	All Bond It, Pro Bond, Scotchbond MP, Tenure, Bond it, Syntac	2 – 5
5-е	Один компонент. Влажный бондинг. Гибридизация. Не требуется смешивания. Низкая гиперчувствительность	20 – 24 МПа	Gluma Comfort Bond, Prime & Bond NT, Single Bond, Excite, One Step, Bond I	1
6-е	Многокомпонентный. Многошаговый. Самопротравливание (для эмали – под вопросом). Самонанесение праймера и бондинга. Гибридизация. Очень низкая гиперчувствительность.	18 – 23 МПа	Prompt-L-Pop, SE Bond, Liner Bond It	2 – 3
7-е	Один компонент включает в одну процедуру: протравливание, десенсибилизацию, нанесение праймера и адгезива, дезинфекцию. Не требуется смешивания. Не зависит от переувлажнения или пересушивания полости. Хорошее сцепление с металлом. Практически полностью снижает гиперчувствительность.	18 – 25 МПа	I Bond	1

10.4. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Металлы и сплавы для стоматологии

Стоматологические металлы и сплавы являются важнейшими конструкционными материалами для изготовления зубных протезов, шин, аппаратов и имплантатов в ортопедической стоматологии.

В ортопедической стоматологии для изготовления протезов используют различные металлические сплавы. Чистые металлы для этих целей не применяют, так как по своим свойствам они не соответствуют основным требованиям, предъявляемым к конструкционным материалам: имеют недостаточную прочность, высокую способность к коррозии и др.

Различают физико-механические, химические и технологические свойства металлов и сплавов. Наиболее распространенными понятиями и определениями свойств металлов и сплавов являются:

Прочность — это способность металлов и сплавов без разрушения сопротивляться действию внешних сил, вызывающих деформацию.

Упругость, или эластичность — способность металлов и сплавов восстанавливать свою форму после прекращения действия внешних сил, вызвавших изменение его формы (деформацию).

Пластичность — это свойство металлов и сплавов деформироваться без разрушения под действием внешних сил и сохранять новую форму после прекращения их действия (т.е. пластичность — свойство, обратное упругости).

Деформацией называется изменение размеров и формы тела под действием приложенных к нему сил.

Деформация может быть упругой и пластической (остаточной). Упругая исчезает после снятия нагрузки. Она не вызывает изменений структуры, объема и свойств металлов и сплавов. Пластическая не устраняется после снятия нагрузки и вызывает изменения структуры, объема, а порой и свойств металлов и сплавов.

Твердость характеризует свойства металла противостоять пластической деформации при проникновении в него другого твердого металла.

Текучесть — это способность расплавленного металла заполнять форму.

Пластическая деформация приводит к изменению физических свойств металла, а именно к:

- повышению электросопротивления;

- уменьшению плотности;
- изменению магнитных свойств.

Сплавы металлов — это смесь двух и более различных металлов, при этом образующийся сплав обладает совершенно новыми качествами. При составлении сплавов учитываются требования, предъявляемые к тем или иным деталям зубного протеза.

Различают два вида сплавов: металлические и неметаллические. Металлические сплавы могут состоять либо только из металлов, либо из металлов с содержанием неметаллов. Неметаллические сплавы состоят из неметаллических веществ, например, стекла, фарфора, ситаллов и др.

В ортопедической стоматологии используют следующие сплавы:

- на основе золота, серебра, палладия;
- на основе железа, хрома, кобальта, никеля;
- на основе меди, никеля, титана, алюминия, ниобия, тантала.

Сплавы металлов, применяемые в клинической и ортопедической стоматологии, должны обладать рядом физико-механических свойств, таких как прочность, твердость, легкоплавкость, пластичность, легкость, а также обладать значительной коррозионной стойкостью, химической инертностью и биосовместимостью.

Свойства сплавов

Сплавы, применяемые в ортопедической стоматологии, по определенным свойствам можно разделить на две группы.

К первой группе относятся сплавы, обладающие общемедицинскими свойствами. Они не должны вызывать в полости рта токсического и аллергического действия.

Во вторую группу входят сплавы с определенными технологическими свойствами:

- высокой антикоррозийной стойкостью;
- прочностью, твердостью;
- малой усадкой при литье;
- невысокой температурой плавления;
- ковкостью, текучестью при литье;
- возможностью паяния и сварки;
- хорошей механической и электролитической обработкой и полировкой.

Свойства сплавов зависят от свойств компонентов, входящих в их состав, каждый компонент привносит свое качество. Так, в нержавеющей стали хром (17 – 19%) придает сплаву коррозионную стойкость,

никель (8 – 10%) — пластичность, усиливает вязкость, делает его ковким. Для улучшения литейных свойств сплава добавляют титан (около 1%), что придает стали высокие механические свойства. Молибден — мелкокристаллическая структура, усиливающая прочность. Марганец понижает температуру плавления, способствует удалению сернистых соединений и газов.

Технология обработки сплавов

Изготовление любого зубного протеза, ортопедического аппарата — сложный технологический процесс, в ходе которого материал подвергается различным механическим, термическим и химическим воздействиям. В результате этого в материале происходят различные структурные превращения, изменяются физико-химические свойства. Изменяя режим технологического процесса, можно из одного сплава получать изделия с различными свойствами.

Литье — процесс производства фасонных отливок путем заполнения жидким металлом заранее приготовленных форм, в которых металл затвердевает. Процесс литья зубных протезов складывается из нескольких этапов:

- 1) моделирование из воска конструкций будущего протеза;
- 2) подготовка восковой модели для формовки;
- 3) формовка;
- 4) литье.

Важнейшие литейные свойства — это жидкотекучесть, малая усадка, незначительная ликвация.

Жидкотекучестью сплава называется его способность заполнять форму, точно воспроизводить ее очертания. Усадкой сплава называется уменьшение линейных размеров и объема тела при его охлаждении, затвердевании и хранении. Она зависит от свойства сплава (его состава, степени нагрева, способа охлаждения).

С целью придания протезам лучших декоративных свойств предложены материалы, внешне имитирующие протезы из золотых сплавов. В качестве защитно-декоративного покрытия используют, в основном, нитрид-титановые и титан-циркониевые соединения, напыленные в вакууме на протез из стали или КХС. Несмотря на повышенную износостойкость, индифферентность к биологическим средам, эти материалы не решают одну из главных задач зубного протезирования — восстановление эстетической нормы.

Данная задача может быть почти полностью и достаточно успешно решена, если в одной конструкции протеза соединить эстетичную

пластмассу или керамику с прочными металлическими сплавами. Соединение, например, фарфоровой массы, восстанавливающей в полном объеме эстетические нормы, с металлической основой, заключенной внутри протеза, достигается, главным образом, путем спекания их в вакууме во время обжига фарфора.

Сплавы металлов для изготовления каркасов металлокерамических протезов

В зуботехнических лабораториях мира широко используется более 100 сплавов для металлокерамических и металлокерамических протезов. Сплавы для изготовления металлокерамических и металлокерамических зубных протезов разделяют на две основные группы: благородные и неблагородные. Небольшую промежуточную группу составляют полублагородные сплавы с низким содержанием золота. В отдельную группу могут быть выделены сплавы на основе титана. Сплавы на основе благородных металлов, в свою очередь, делят на золотые, золото-палладиевые и серебряно-палладиевые. Они обладают лучшими литейными свойствами и коррозионной стойкостью, однако по прочности, сопротивляемости деформации и теплопроводности уступают сплавам неблагородных металлов.

Сплавы для металлокерамики на основе неблагородных металлов отличаются невысокой стоимостью и лучшими механическими свойствами. Однако температура их плавления на 500 °С выше, чем сплавов на основе благородных металлов. Они обладают низкой теплопроводностью, по своим литейным свойствам хуже благородных и химически более реактивны.

К сплавам для изготовления каркасов для металлокерамики предъявляются следующие требования:

- температура размягчения сплава должна превышать температуру обжига фарфора;
- способность сцепления с фарфором;
- удовлетворительная прочность и литейные свойства;
- долговечность и стабильность свойств;
- коррозионная устойчивость;
- хорошая термическая согласованность с керамическим покрытием, высокие физико-химические свойства; отсутствие токсичности.

К физико-механическим свойствам сплавов относятся прочность, плотность, упругость, пластичность, твердость. Одним из важнейших свойств любого сплава, используемого для приготовления металлоке-

рамических зубных протезов, является его термическое расширение, определяемое температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР). Эта характеристика сплава определяет его термическую согласованность с керамическим покрытием, при отсутствии которой может произойти разрушение металлокерамики. Необходимое условие высокой прочности адгезии между металлом и керамикой — максимальная близость их к температурному коэффициенту линейного расширения (ТКЛР). ТКЛР Ni-Cr- и Co-Cr-сплавов должен быть равен (13,0 – 14,5) $\times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (в интервале температур от 20 до 500 $^\circ\text{C}$).

Палладий — жаропрочный металл, в химическом отношении обладает большой стойкостью. В агрессивных средах на поверхности палладия и его сплавов образуется защитная пленка, предохраняющая его от коррозии. Обладает довольно высокой ковкостью и хорошо поддается прокатыванию. Значительно дешевле золота и в 1,7 раза легче; химически более активен по сравнению с другими металлами платиновой группы. При нагревании в атмосферных условиях в интервале 400–850 $^\circ\text{C}$ образуется плотная окисная пленка PdO. Палладий в сплавах повышает механическую прочность. В сплавах системы золото—серебро—медь—палладий увеличивается сопротивляемость к истиранию, он уменьшает ликвацию в литейных сплавах, что делает их более однородными и повышает их коррозионную стойкость.

Золото улучшает литейные качества сплава, снижая температуру плавления, усиливает высокотемпературную коррозию платиновых сплавов.

Серебро увеличивает твердость сплава. Легирование сплавов палладия цинком и медью приводит к возрастанию предела прочности, а с увеличением содержания меди твердость сплава растет.

Полимерные материалы — пластмассы — составляют большую группу материалов, применяемых в ортопедической стоматологии. Из них изготавливают базисы съемных протезов, челюстно-лицевые и ортодонтические аппараты, различные шины, искусственные зубы, покрытия для металлических частей несъемных протезов, коронки, металлополимерные имплантаты и др. Успех лечения во многом зависит от правильного выбора полимерного материала с учетом его взаимодействия с тканями ротовой полости.

Стоматологические полимерные материалы. Классификация и свойства

Полимеры (от *poly...* + греч. *meros* — доля, часть) — вещества, молекулы (макромолекулы) которых состоят из большого числа повторяющихся звеньев.

Полимеры имеют широкое применение в качестве материала для изготовления:

- базиса съемных протезов;
- челюстно-лицевых и ортодонтических аппаратов;
- различных шин;
- искусственных зубов;
- покрытия для металлических частей несъемных протезов;
- коронок;
- металлополимерных имплантатов.

Классификация:

1. По действию нагревания на свойства пластмасс:
 - термопласты (при повышении температуры размягчаются, состав при этом не изменяется);
 - обратные термопласты (при понижении температуры затвердевают, при этом состав не изменяется);
 - реактопласты (термореактивные; необратимые полимеры), их переработка сопровождается химическими реакциями.
2. По составу смеси:
 - однокомпонентные;
 - многокомпонентные;
 - сополимерные (полимеры, содержащие в одной макромолекуле несколько типов мономерных звеньев).
3. По типу полимера:
 - линейные (целлюлоза);
 - разветвленные, имеют структуру, подобную крахмалу и гликогену;
 - пространственные (сшитые), построены в основном как сополимеры;
 - регулярные (целлюлоза);
 - нерегулярные (нуклеиновые кислоты, белки).
4. По типу наполнителя.
5. По эксплуатационным характеристикам.
6. По числу атомов, входящих в молекулу:
 - низкомолекулярные;
 - высокомолекулярные;
 - органические (полиэтилен, полиметилметакрилат, биополимеры);
 - неорганические (силикаты).
7. По химической структуре мономера:

- гомоцептные, имеющие связи углерод—углерод;
- гетероцептные, имеющие кроме углеродных связей связи с атомами кислорода, серы, галогенов.

Основными исходными соединениями для получения полимерных стоматологических материалов являются мономеры и олигомеры (моно-, ди-, три- и тетраметакрилаты). Моноакрилаты летучи, поэтому их используют в комбинации с высокомолекулярными эфирами, это позволяет уменьшить усадку полимера (усадка — уменьшение линейных размеров и объема тела при его затвердевании, охлаждении, хранении). Ди-, три-, тетраметакрилаты содержатся в большинстве композитных материалов, а также в базисных пластмассах в качестве сшивагентов. Их подразделяют на отвердители (для полимеров) и вулканизирующие (для каучуков). Для облегчения переработки полимеров и придания им комплекса требуемых физико-механических (прочность на удар, излом, изгиб, растяжение, сжатие и др.; соответствие цвету твердых тканей зубов или слизистой оболочки полости рта; твердость, абразивная стойкость), химических (прочность соединения с искусственными зубами; минимальное содержание остаточного мономера), технологических (простота, удобство и надежность переработки) и других свойств в их состав вводят различные компоненты — наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, красители, сшивагенты, антимикробные агенты, которые хорошо смешиваются в полимере с образованием однородных композиций и обладают стабильностью этих свойств в процессе переработки и эксплуатации полимерного материала.

Наполнители — вещества, придающие изделию прочность, твердость, теплопроводность, стойкость к действию агрессивных сред, липкость и другие физико-механические свойства. Наполнители по происхождению делятся на органические и минеральные, по структуре — на порошкообразные и волокнистые. При наличии химической связи наполнителя и полимера первый называется активным. Если такая связь отсутствует, наполнитель называется инертным. Наилучший эффект достигается при применении активных наполнителей. В качестве наполнителей применяют древесную муку, стекловолокно, порошки различных металлов, минералов и т.д.

Пластификаторы — вещества, придающие материалам пластичность в процессе обработки и обеспечивающие эластичность готового материала. Кроме того, они облегчают смешивание в полимере

сыпучих ингредиентов, регулируют клейкость полимерной композиции, снижают ее вязкость и температуру формирования. В качестве пластификаторов используют дибутилфталат, диоктилфталат, трикрезалфосфат и ряд других низкомолекулярных веществ, способных разрыхлять цепи полимеров.

Стабилизаторы — вещества, тормозящие старение полимеров. Они снижают скорость химических процессов, приводящих к старению пластмасс. Применяются: *антиоксиданты*, препятствующие окислению; *фотостабилизаторы*, ингибирующие фотолиз и фотоокисление; *антиарды*, препятствующие старению под действием излучения и т.д.

Красители применяют для окрашивания материалов, для получения эстетического эффекта и имитации мягких и твердых тканей. Базисные материалы окрашивают под цвет слизистой оболочки. Искусственным зубам придают цвет зубов пациента, экзопротезам — гармонический эффект кожных покровов. Красители должны обладать высокой дисперсностью, отсутствием склонности к миграции на поверхность изделия, нетоксичностью, стойкостью к ротовой жидкости. Для окраски полимеров используют различные органические красители и пигменты.

Сшивагенты — вещества, которые образуют поперечные связи между макромолекулами для повышения прочности полимерных материалов. Сшивагенты используются в некоторых конструкционных и пломбирочных материалах.

Антимикробные агенты — добавки, препятствующие зарождению и размножению микроорганизмов в полимерных материалах. Эти вещества должны быть достаточно эффективными и в чрезвычайно малых концентрациях.

Антиоксиданты — антиокислители, природные или синтетические вещества, способные тормозить или предотвращать процессы, приводящие к старению полимеров.

Основные физико-механические свойства стоматологических сополимеров определяют следующими показателями:

- прочность на разрыв;
- относительное удлинение при разрыве;
- модуль упругости;
- прочность при прогибе;
- удельная ударная вязкость.

Важнейшими характеристиками базисного материала являются его пластичность и ударопрочность. В основном эти свойства определяют функциональные качества и долговечность протеза. Одним из основных качеств сополимерных материалов является водопоглощение (набухание), которое может приводить к изменению геометрических форм базисных пластмасс, ухудшать оптические и механические свойства, способствовать инфицированию. Водопоглощение как физическое свойство проявляется при длительном пребывании базисных пластмасс (т.е. базиса протеза) во влажной среде полости рта.

Увеличение ударной прочности и эластичности хрупких сополимеров может быть достигнуто путем их совмещения с эластичными сополимерами. К теплофизическим свойствам сополимерных материалов относятся теплостойкость, тепловое расширение и теплопроводность. Тепловое расширение характеризуется величиной линейного и объемного расширения. Теплопроводность определяет способность материалов передавать тепло и зависит от природы сополимерной матрицы, природы и количества наполнителя (пластификатора).

Классификация полимеров по назначению:

1. Основные, используемые для изготовления съемных и несъемных зубных протезов:

- базисные (жесткие) полимеры;
- эластичные полимеры, или эластомеры (в том числе силиконовые, тиоколовые и полиэфирные оттисковые массы);
- полимерные (пластмассовые) искусственные зубы;
- полимеры для замещения дефектов твердых тканей зубов, т.е. материалы для пломб, штифтовых зубов и вкладок;
- полимерные материалы для временных несъемных зубных протезов;
- полимеры облицовочные;
- полимеры реставрационные (быстротвердеющие).

2. Вспомогательные.

3. Клинические.

К вспомогательным полимерным материалам можно отнести некоторые оттисковые массы. Из полимеров выполнены стандартные и индивидуальные ложки для получения оттисков, стандартные и индивидуального изготовления защитные полимерные колпачки и временные коронки для защиты препарированных зубов. Полимеры

входят в состав композитных материалов, некоторых фиксирующих цементов. Многие основные и вспомогательные полимерные материалы следует отнести к группе клинических, поскольку они используются врачом на клиническом приеме.

Жесткие базисные полимеры

Указанные материалы применяются для изготовления базисов съемных пластиночных и дуговых (бюгельных) протезов.

В настоящее время в стоматологии в качестве базисных материалов широкое применение получили синтетические пластические массы (пластмассы).

Пластмассы — материалы, основу которых составляют полимеры, находящиеся в период формирования изделий в вязкотекучем или высокоэластичном, а при эксплуатации — в стеклообразном или кристаллическом состоянии.

Применяемые в клинике ортопедической стоматологии базисные пластмассы можно классифицировать по общепринятым (традиционным) признакам:

- по степени жесткости — пластмассы жесткие (для базисов протезов и их реставрации) и мягкие, или эластичные, которые применяются самостоятельно (боксерские шины) или в качестве мягкой подкладки под жесткий базис;
- по температурному режиму полимеризации — пластмассы «горячего» и «холодного» отверждения («самотвердеющие», «быстротвердеющие»);
- по наличию красителей — пластмассы «розовые» и «бесцветные» и др.

В то же время пластмассы как полимерные материалы делят на 2 основные группы:

1) *термопластические* (термопласты) — при их затвердевании не протекают химические реакции, и материалы не утрачивают способности размягчаться при повторном нагревании, т.е. они обратимы. Несмотря на успешные результаты ряда исследований по применению термопластов в качестве базисных материалов и методов изготовления из них зубных протезов литьем под давлением, этот вид материалов не нашел широкого применения в практике ортопедической стоматологии. По-видимому, технологические сложности в изготовлении протеза, отсутствие надежного соединения базиса из термопласта с искусственными акриловыми зубами тормозили широкое распространение этих материалов в практике;

2) *терморезактивные* (реактопласты), при переработке которых в изделия происходит химическая реакция, приводящая к отверждению, а материал при этом теряет способность размягчаться при повторном нагревании, т.е. она необратима.

В стоматологии несколько десятилетий удерживают первенство базисные материалы на основе производных акриловой и метакриловой кислот. Ведущую роль акриловые материалы заслужили благодаря своим главным свойствам:

- относительно низкой токсичности;
- удобству переработки;
- химической стойкости;
- механической прочности;
- эстетическим качествам.

Большинство базисных материалов в настоящее время содержит полиметилметакрилат (ПММА) как основной ингредиент. Совершенствование акриловых базисных материалов ведется по следующим направлениям:

- сополимеризация акрилатов;
- изменения в режиме переработки полимермономерных акриловых композиций при изготовлении зубных протезов;
- полный отказ от акрилатов и применение для изготовления базисов литевых термопластов или других материалов неакриловой природы, например полиуретана.

Акриловые эластичные материалы

Акриловые эластичные материалы могут иметь 2 формы выпуска:

- а) комплект порошка и жидкости;
- б) эластичные пластины.

Комплекты порошка с жидкостью могут быть высоко- и низкотемпературной полимеризации.

Порошок представляет собой сополимеры акриловых мономеров (метил-, этил-, бутилакрилат; гидроксиэфиры метакриловой кислоты и др.).

Жидкость для приготовления формовочной массы бывает двух видов:

- 1) смесь акриловых мономеров или метилметакрилат (может содержать пластификатор — диоктилфталат или другие, а также некоторые органические растворители);
- 2) смесь акриловых мономеров — жидкость для быстротвердеющих пластмасс.

Жидкость некоторых эластических материалов содержит вещества, регулирующие рост полимерной цепи. При полимеризации в этом случае образуется полимер меньшей молекулярной массы. Снижение молекулярной массы повышает эластичность материала.

Эластичные пластины для базиса поставляются в виде бесцветных или окрашенных в розовый цвет пластинок $100 \times 65 \times 1$ мм для верхней челюсти и $100 \times 65 \times 2$ мм для нижней челюсти. Оптимальной эластичности материал достигает в полости рта при 37°C .

Существенным недостатком некоторых акриловых материалов можно считать их относительно быстрое старение, проявляющееся в потере эластичности.

SR-Ивозил — эластичная масса, выпускаемая фирмой «Ивоклар» (Лихтенштейн), представлена комплектом порошка с универсальной и специальной жидкостью на базе метакрилата.

Поливинилхлоридные материалы

Поливинилхлоридные материалы выпускаются двух типов:

- а) комплект порошка и жидкости;
- б) гель в виде тонкой лепешки, ламинированной полиэтиленовой пленкой.

Материалы обоих типов представляют собой сополимеры винилхлорида с другими мономерами. В качестве сополимеров могут использоваться акрилаты, винилацетат и др. Эластичность достигается за счет внешней пластификации.

Отечественный материал Эладент-100 представляет собой комплект порошка и жидкости и обладает хорошей эластичностью.

10.5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вспомогательные материалы используются на различных этапах изготовления зубных протезов, шин и аппаратов, но не составляют саму конструкцию или ее части. По назначению их классифицируют на оттисковые, или слепочные, моделировочные, формовочные, абразивные, полировочные и прочие материалы.

Классификация по назначению:

- моделировочные;
- оттисковые, или слепочные;
- формовочные;
- абразивные и полировочные;
- прочие.

Формовочные материалы

Зуботехническое литье должно отличаться высокой точностью и полностью соответствовать модели, что достигается применением формовочных материалов. Расширение и сжатие отливки компенсируется расширением и сжатием формовочного материала. Формовочные материалы должны затвердевать в течение 7 – 10 мин, не содержать вещества, ухудшающие отливку, не срачиваться с отливкой, состоять из высокодисперсных порошков для обеспечения гладкой поверхности отливки, создавать пористую оболочку для удаления газов, образующихся при заливке формы расплавленным металлом, не давать трещину при нагревании, быть достаточно прочными при температуре отливки. В зависимости от связующего вещества формовочные материалы делятся на гипсовые, фосфатные, силикатные.

Основными компонентами гипсовых формовочных материалов являются гипс и некоторые виды окиси кремния. Гипс служит связующим веществом, окись кремния придает формовочной массе термостойкость и обуславливает необходимое расширение формы при нагревании. Если формовочный материал содержит кварц, то форма нагревается до 700 °С, если кристобалит — до 450 °С. При достижении указанных температур кристобалит расширяется больше, чем кварц, и может полностью компенсировать 1,25 % усадки золотых сплавов. Следовательно, кристобалитные формовочные материалы имеют преимущество перед кварцевыми. Тепловое расширение кристобалитного материала — до 1,8 %, кварца — до 1,4 %. В качестве регуляторов расширения и скорости схватывания в формовочные смеси вводятся различные добавки: 2 % хлорид натрия, борная кислота. Сульфат натрия уменьшает время схватывания и величину расширения, прибавление буры приводит к увеличению времени схватывания и уменьшению расширения. Во время затвердевания гипсовые формовочные материалы расширяются в пределах 0,1 – 0,45 %.

Попадание воды в начальной стадии схватывания гипса приводит к значительному расширению формовочного материала. Увеличению гигроскопического расширения способствуют повышенное содержание оксида кремния в формовочном материале, густой замес, погружение формы в воду в начальной стадии и продолжительность погружения, оптимальная температура воды (38 – 42 °С). Величина гигроскопического расширения может достигнуть 1 – 2,5 %,

что вполне обеспечивает компенсацию усадки при литье отливок из сплавов золота. При нагревании формы гипс и окись кремния претерпевают физико-химические изменения, протекающие без взаимного влияния. Изготовленная форма должна выдерживать давление не менее 55 кг/см^2 . Добавление небольших количеств хлорида натрия или борной кислоты позволят повысить прочность формы. С увеличением температуры обжига прочность материала формы уменьшается.

Формовочный материал на основе кварца имеет наименьшую прочность в температурном интервале $100 - 125 \text{ }^\circ\text{C}$ и $470 - 630 \text{ }^\circ\text{C}$. Кристобалитовые материалы имеют минимальную прочность при температуре $210 - 260 \text{ }^\circ\text{C}$. Поэтому заливать расплавленный металл надо в формы, нагретые выше температуры минимальных прочностей формовочного материала: для кварцевого материала — свыше $650 \text{ }^\circ\text{C}$, кристобалитового материала — свыше $350 \text{ }^\circ\text{C}$. При остывании формы до комнатной температуры все отливки дают определенную усадку. Различают усадку расплавленного металла до температуры затвердевания, усадку при затвердевании металла и усадку при остывании отливки от температуры кристаллизации до комнатной температуры. Для компенсации усадки необходимо, чтобы размеры полости формы были больше модели на величину усадки. Например, усадка золотых отливок составляет $1,25 - 1,3 \%$ и расширение гипсового формовочного материала вполне компенсирует ее. Гипсовые формовочные материалы характеризуются низкой огнеупорностью, что обусловлено их термической неустойчивостью, так как при температуре $1000 \text{ }^\circ\text{C}$ они разлагаются на окиси серы и кальция. Их нельзя применять при литье нержавеющей стали и хромокобальтовых сплавов, температура плавления которых $1200 - 1600 \text{ }^\circ\text{C}$. Усадка нержавеющей сталей достигает $2,7 \%$, и расширение гипсовых формовочных материалов $1,4 \%$ не может компенсировать эту усадку. При литье зубных деталей из нержавеющей сталей, температура плавления которых примерно $1300 \text{ }^\circ\text{C}$, используются фосфатные формовочные материалы. Фосфорная кислота или фосфорный ангидрид реагирует с окисью цинка, окисью алюминия или окисью магния. Образующиеся при этом фосфаты связывают крупинки кварца или кристобалита в прочный материал. Время схватывания $7 - 17$ мин. Обжиг формы осуществляется постепенным нагреванием, влажные образцы высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы в изотермическом режиме при температуре $125 - 130 \text{ }^\circ\text{C}$.

Энергию связи влаги для различных значений относительной влажности воздуха при 20 °С рассчитывают по формуле:

$$E = -RT \ln \varphi,$$

где E — энергия активации (ккал/моль); T — температура в градусах Кельвина; R — относительная влажность воздуха в долях единицы.

Полученные данные заносятся в таблицу и делаются выводы о зависимости равновесной влажности от относительной влажности воздуха.

Оттисковые (слепочные) материалы

Оттисковые материалы применяются в стоматологии для точного негативного отображения тканей полости рта (протезного ложа), что позволяет в реальные сроки изготовить модель без искажений. Протезное ложе включает ткани полости рта, с которыми протез находится в непосредственном контакте. Оттисковые материалы используют для получения оттисков. *Оттиском* называется обратное (негативное) отображение поверхности твердых и мягких тканей, расположенных на протезном ложе и его границах, полученное с помощью оттисковых материалов.

Оттиски классифицируют:

1. *По методу оформления краев:*

- анатомические;
- функциональные.

Анатомический оттиск получают с помощью стандартных или индивидуальных оттисковых ложек для изготовления любых несъемных конструкций. Он отражает рельеф протезного ложа и тканей за его пределами обычно в состоянии относительного физиологического покоя жевательной и мимической мускулатуры.

Функциональные оттиски получают с помощью индивидуальной ложки с применением функциональных проб. Края ложки оформляют с помощью специальных функциональных проб, имитирующих момент функции жевательных и мимических мышц. Функциональные оттиски снимают для изготовления полных съемных протезов при наличии одиночно стоящих зубов.

2. *По количеству зубов (охвату тканей протезного ложа), с которых снимается оттиск:*

- полные;
- частичные.

Полными называются оттиски, полученные со всего зубного ряда (альвеолярного отростка) и прилегающих к ним мягких тканей.

Частичные оттиски получают с участков зубного ряда или альвеолярного отростка.

3. По степени давления на слизистую оболочку протезного ложа во время снятия оттиска:

- компрессионные:
 - произвольно компрессионные (под давлением, создаваемым с помощью рук врача);
 - функционально-компрессионные (полученные под давлением усилия жевательных мышц в положении предварительно определенного и фиксированного центрального соотношения челюстей);
- декомпрессионные (разгрузочные) получают с использованием перфорированных индивидуальных ложек и жидкотекучих оттискных материалов;
- оттиски с дифференцированным давлением.

Классификация оттискных материалов:

1. По химической природе составляющих их компонентов.
2. По физическому состоянию после отвердения.
3. По условиям применения.
4. По возможности повторного использования.

К требованиям, предъявляемым к оттискным материалам, относятся:

- малая усадка (ДА — 0,1 %);
- высокая пластичность в период введения в полость рта и эластичность после схватывания;
- быстрое затвердевание в условиях влажности и температуры полости рта без отрицательного влияния на ткани;
- точное воспроизведение рельефа тканей;
- отсутствие неприятного запаха, вкуса, вредного воздействия, стерильность, гарантирующая от опасности внесения инфекции;
- нерастворимость и отсутствие набухания в слюне;
- хорошая отделяемость от материала моделей;
- отсутствие изменений оттискных свойств при длительном хранении.

Применяемые в стоматологии оттискные материалы делятся на твердые, эластичные и термопластичные.

Твердые оттисковые материалы

К твердым оттисковым материалам относятся: гипс, цинк-оксид-эвгенольные массы, цинк-оксидгваякольные массы, Дентол-М, Дентол-С. Наиболее часто и широко применяется гипс. Он используется почти на всех стадиях изготовления протеза: для получения оттисков, изготовления моделей, маски лица, формовочных материалов, паяния. В чистом виде гипс встречается очень редко. Постоянными примесями являются карбонаты, кварц, пирит, глинистые вещества, которые придают гипсу различную окраску. В зависимости от условий термической обработки гипс может иметь две модификации — а-гипс и р-гипс:

- а-гипс — полугидрат CaSO_4 , получают при термической обработке (при 124°C) под давлением 1,3 атм; отличается высокой прочностью, плотностью ($2,72 - 2,73 \text{ г/см}^3$), водопоглощаемостью (40 — 45 %); состоит из крупных кристаллов в виде длинных прозрачных игл или призм;
- р-гипс — полугидрат CaSO_4 , получают при нагревании $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ при 165°C и нормальном давлении; он менее плотный ($2,67 - 2,68 \text{ г/см}^3$), имеет большую водопоглощаемость, состоит из мелких кристаллов с четко выраженными гранями.

Для получения оттисков порошок гипса замешивают с водой, при этом происходит процесс кристаллизации, во время которого гипс из пластического состояния переходит в твердое. Этот процесс называют схватыванием. Скорость схватывания можно регулировать. Для ускорения процесса схватывания можно увеличить температуру смеси от 30 до 37°C , добавить вещества, катализирующие схватывание (K_2SO_4 , Na_2SO_4 , NaCl , KG), или применить энергичное перемешивание. Для замедления процесса схватывания гипса добавляют ингибирующие вещества: тетраборат натрия, этанол, глицерин, сахар, крахмал.

Между скоростью схватывания гипса и его прочностью имеется, как правило, обратная зависимость: чем быстрее протекает схватывание, тем меньше прочность полученного изделия и наоборот, чем медленнее смесь твердеет, тем выше ее прочностные характеристики.

Стоматологический гипс состоит из 99,7 % гипса (в основном полуводного), 0,3% сульфата калия, 0,01% красителя (пищевой, жировой), 0,03 % мятного масла. Начало схватывания гипса не раньше 1,5 мин, конец — не позднее 6 мин. 95 % гипса проходит через сито

1600 отв./см². Временное сопротивление на растяжение в возрасте одного дня не меньше 6 кг/см² и не больше 12 кг/см². С целью создания гладкой поверхности базиса протеза полуводный гипс может быть заменен высокопрочным супергипсом. Впервые он был получен с помощью насыщенного пара низкого давления для термической обработки гипсового камня. Супергипс в 2—3 раза прочнее обычного полуводного гипса и имеет несколько иную химическую структуру. В зубопротезной технике из высокопрочного гипса можно отлить модели при изготовлении бюгельных протезов. Стандартизация гипсов стоматологических осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51887-2002.

В состав цинк-оксидэвгенольных оттискных материалов входят окись цинка, эвгенол, наполнитель, ускоритель структурирования, канифоль, бальзам (для ослабления раздражающего действия эвгенола), пластификатор, красители. Структурирование происходит при взаимодействии окиси цинка с эвгенолом (гваяколом). Поэтому оттискные материалы этой группы готовятся в виде двух отдельно хранимых паст, одна из которых содержит окись цинка, вторая — эвгенол (или гваякол). Для ускорения структурирования данной бинарной системы (которое завершается в течение нескольких минут) применяются некоторые минеральные соли, канифоль, кислоты (ацетат цинка в количестве 5 — 2%). Канифоль уменьшает липкость, обеспечивает необходимую консистенцию пасты. Наполнители (мел, тальк, каолин) снижают усадку и липкость. В качестве пластификаторов применяются оливковое, льняное, минеральные масла. Лучшим пластификатором является вазелиновое масло. Небольшое количество перуанского или канадского бальзама, имеющего запах тертых свежих яблок, устраняет раздражающее действие эвгенола. Для ускорения процесса отверждения пасты достаточно капли воды. Цинк-оксидэвгенольные оттискные материалы дают минимальную усадку. Линейная усадка составляет 0,1 — 0,15 % после 24-часовой экспозиции, что обеспечивает получение исключительно точных оттисков и моделей (до 2 — 3 мк). Прочность дентола на разрыв составляет 8,5 — 10 кг/см². Дентол обладает незначительной остаточной деформацией, примерно 0,6%. Следовательно, цинк-оксидэвгенольные оттискные материалы способны затвердевать во влажной среде, давать малую усадку. Высокая пластичность пасты позволяет получить точные оттиски с мягких тканей полости рта без компрессии. Так, Дентол-М,

Дентол-С применяются для получения точных оттисков с беззубых челюстей при коррекции полных и частичных съемных протезов. Это высококачественный прочный, практически безусадочный оттисковой материал.

Эластичные оттисковые материалы

К эластичным материалам относится большая группа различных по физико-химическим свойствам веществ, характерной особенностью которых является способность приобретать в результате структурирования эластичные, упругие свойства. Первые эластичные оттисковые массы были созданы в 1930-х годах на основе агар-агара. Агар-агар — продукт, получаемый из некоторых морских водорослей (агарофитов), характерным свойством которого является способность давать плотные гели. Агар-агар неоднороден, содержит 70 — 80 % полисахаридов, 10 — 20 % воды, 1,5 — 4 % минеральных веществ. На основе агар-агара разработаны 2 группы эластичных материалов: гидроколлоидные и альгинатные. В настоящее время применяются также силиконовые и тиоколовые эластичные материалы.

Альгинатные оттисковые материалы должны иметь прочность на разрыв не менее 3 кг/см², остаточную деформацию не более 3 %, погрешность воспроизведения рельефа поверхности 10 мк, время структурирования при температуре 37 °С 5 — 7 мин. Они должны обладать высокой эластичностью, позволяющей снимать оттиски при наличии поднутрений, быть простыми в применении. Основным компонентом альгинатных оттисковых материалов является альгинат натрия, представляющий собой натриевую соль альгинатной кислоты — альгеласт-66 (паста-порошок), стомальгин-66 (порошок), новальгин (порошок). Все альгинатные слепочные материалы разделены на три группы. Первую группу составляет смесь из многокомпонентного порошка и 5 % водного раствора альгината натрия. При смешении образуется паста пластичной консистенции. Вторая группа выпускается в виде пасты и порошка, при смешении которых в определенной пропорции образуется паста, отвердевающая при комнатной температуре. Третья группа представляет собой сложную порошкообразную композицию. При замешивании с водой образуется пластичный слепочный материал. Для получения точных оттисков с различных поверхностей протезного поля используется стомальгин-66. Новальгин применяется для снятия оттисков при изготовлении коронок и отличается повышенной прочностью. Альгеласт-66

применяется для получения точных оттисков с различных твердых и мягких поверхностей протезного поля, отличается повышенной эластичностью.

Силиконовые (резиноподобные) оттискные материалы должны иметь необходимую пластичность до структурирования, величину объемной усадки не более 2 % через 6 ч, время вулканизации 4 – 6 мин, прочность разрыва не менее 10 кг/см², высокую оттискную эффективность (материал должен воспроизводить желобок шириной 0,04 мм). В состав силиконовых оттискных материалов входят каучук, наполнитель, пластификатор, катализатор. Оттискные материалы выпускаются в виде отдельно хранимых паст и жидкостей. В определенной пропорции при комнатной температуре в течение нескольких минут дают пластичный безусадочный материал – продукт вулканизации, например, прочность на разрыв сизласта-69 составляет 16 кг/см².

Тиоколовые оттискные материалы выпускаются в виде двух паст – тиоколовая паста, паста-ускоритель. По своим свойствам тиоколовые оттискные материалы приближаются к силиконовым, только термическая усадка тиоколовых материалов меньше. Тепловой коэффициент линейного расширения в 2 раза меньше, чем у силиконовых. Повышение температуры и присутствие воды ускоряет процесс структурирования. Они в основном применяются для получения оттисков при изготовлении вкладок и коронок. Чаще всего применяется тиодент. Это эластичный слепочный материал (полисульфидный каучук). Применяется для получения точных оттисков, обладает высокой пластичностью, дает точное безусадочное отображение рельефа слизистой оболочки и зубов, по своим свойствам приближается к сизласту; по одному слепку можно отлить несколько моделей.

Положительные свойства:

- высокая пластичность в момент замешивания и введения в полость рта;
- небольшое время схватывания (до 5 мин);
- хорошая эластичность после отвердевания;
- малая усадка.

Недостатки:

- чрезмерная липкость свежеприготовленной пасты;
- сильный собственный запах;
- оставляют пятна на рабочих поверхностях.

Термопластичные оттисковые материалы при нагревании размягчаются, при охлаждении затвердевают. Термопласты делятся на обратимые и необратимые. При многократном нагревании и охлаждении во время снятия оттисков обратимые термопласты сохраняют пластические свойства. Необратимые термопласты постепенно теряют пластичность. В качестве термопластических веществ применяются парафин, стеарин, гуттаперча, пчелиный воск. Введением смол (копал, шеллак, канифоль) достигается повышение твердости массы. Введение наполнителей (мел, тальк, окись цинка, белая глина) придает материалу определенную структуру, уменьшает ее клейкость и усадку, снижает степень деформации. Представителем этой группы материалов является ортокор, который применяется для получения функционально присасывающихся оттисков при значительной атрофии альвеолярных отростков и для уточнения опорных частей сложных челюстно-лицевых протезов. *Ортокор* — высокопластичный материал, не твердеет в полости рта, хорошо отражает функциональные особенности подвижной и неподвижной слизистой оболочки протезного поля. В полости рта может находиться до 24 ч, и на оттиске получают функционально оформленные края. Применяются также термопластичные массы Вайнштейна №1, №2, №3, стенс, акродент.

Положительные свойства:

- просты в употреблении;
- хорошо соединяются с оттисковой ложкой;
- легко отделяются от модели.

Недостатки:

- не позволяют получать точный отпечаток мягких тканей протезного ложа и поднутрений;
- во время выведения может возникнуть деформация застывшей массы;
- стерилизация во время повторного использования затруднительна.

Моделировочные материалы.

Применяемые в ортопедической стоматологии моделировочные материалы имеют ряд специфических свойств, позволяющих создавать из них различные по конфигурации и размерам конструкции. Моделировочные материалы, используемые в стоматологии, должны иметь следующие свойства:

- быть безвредными при использовании в полости рта и не оказывать вредного воздействия на организм;
- обладать достаточной пластичностью при определенных температурных интервалах;
- обладать упругостью и твердостью при завершении моделирования;
- иметь усадку при понижении температуры не более 0,1 % от общего объема на каждый градус падения температуры;
- не размягчаться при комнатной температуре и в полости рта;
- не деформироваться;
- иметь приятный запах и цвет;
- обладать способностью наслаиваться на модель;
- обладать склеивающими свойствами;
- не оставлять остатков в форме после выжигания или выплавления массы (т.е. быть беззольными);
- при моделировании на моделях рельефно выделяться цветом на фоне гипсовой модели;
- при удалении с модели не оставлять следов окраски.

Этим требованиям удовлетворяют восковые моделировочные композиции и реже — беззольные полимеры. Для моделирования частей протеза применяются моделировочные материалы, которые затем заменяются пластмассой или металлом. Моделировочные материалы в силу их пластичности дают возможность создавать сложные по конфигурации части протеза. Основными требованиями, предъявляемыми к ним, являются достаточно малая усадка (не более 0,1 — 0,15 % на каждый градус при охлаждении), достаточная пластичность и твердость при температуре 37 — 40 °С, способность не ломаться и не расслаиваться во время обработки при комнатной температуре, не давать весомого остатка после прокаливания при температуре 500 °С, иметь склеивающие свойства, легко и полно удаляться из гипсовой формы.

К *моделировочным* материалам относятся различные композиции восков. *Восками* принято называть органические вещества, которые по своим физическим свойствам (температура плавления, твердость, пластичность и т.д.) сходны с пчелиным воском. Воски в химическом отношении представляют собой сложные эфиры высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов.

Воски делят на продукты животного, растительного и минерального происхождения, а также синтетические. К воскам животного происхождения относятся воски насекомых (пчелиный, китайский), млекопитающих (спермацет), стеарин, ланолин; к растительным — японский (плодовый) и карнаубский воски; к минеральному — озокерит, монтанский воск, парафин, торфяной и буроугольный, нефтяной. Наиболее распространенным является пчелиный воск (*Cera*) — продукт обмена веществ, выделяемый рабочими медоносными пчелами (*Apis Mellifica L.*) на поверхность кожи нижней стороны брюшных колец в виде мелких прозрачных листочков; в нем преобладает эфир мелиссового спирта и пальмитиновой кислоты. Плотность его составляет $0,95 - 0,97 \text{ г/см}^2$, температура размягчения $37 - 38 \text{ }^\circ\text{C}$, температура плавления $62 - 64 \text{ }^\circ\text{C}$, температура кипения $236 \text{ }^\circ\text{C}$. Коэффициент линейного расширения ($6 - 30^\circ$) равен $0,0003 \text{ 1/град}$. Пчелиный воск хорошо растворяется в эфире, бензине, бензоле, сероуглероде. В чистом виде не применяется из-за низкой температуры размягчения и недостаточной твердости при комнатной температуре. Используется в виде восковых смесей. Пчелиный воск придает моделировочным смесям пластичность, но при этом понижает температуру размягчения и плавления.

Стеарин — воскоподобный материал, продукт гидролиза животного жира. Получается из говяжьего или бараньего сала, жиров морского зверя путем разложения его на составные элементы: глицерин, жирные кислоты. Стеарин представляет собой полупрозрачное твердое вещество белого цвета, на изломе имеет мелкозернистое строение, плотность $0,93 - 0,94 \text{ г/см}^2$, температура плавления $68 - 70 \text{ }^\circ\text{C}$, температура кипения $350 \text{ }^\circ\text{C}$. Пластичность стеарина меньше, чем пчелиного воска. Растворяется в бензине, хлороформе. При кипячении стеарина со щелочью образуется мыло. Он является составной частью искусственных термопластичных оттискных масс. На стеарине приготавливаются различные полировочные пасты. Растительные воски обычно представляют собой отложения на поверхности наружных тканей (листья, стебли, плоды). Японский воск добывается из восковых деревьев (Тунг японский), которые содержат от 40 до 65 % воска. При комнатной температуре это твердое вещество желтовато-зеленоватой окраски со смолистым запахом. При низкой температуре он хрупкий, при нагревании обладает большой липкостью. Его плотность $0,999 \text{ г/см}^2$, температура плавления $52 - 53 \text{ }^\circ\text{C}$, размягчается при тем-

пературе 34 — 36 °С. Карнаубский воск добывается из листьев бразильской пальмы (*Copernicia cerifera L.*), по составу близок к пчелиному воску. Воск соскабливают щетками с поверхности пальмового листа или снимают целиком лист, высушивают и подвергают выпариванию. Хрупкая масса желтоватого или темно-серого цвета. Состоит из эфиров мерицилкарнаубата, мерицилцеротата (суммарное содержание до 80 %), свободных меллисиновой и монтановой кислот (1 — 1,5 %), свободных спиртов (10 %), в числе которых октазанол $C_{28}H_{57}OH$, не встречающийся в других восках. Его плотность 0,999 г/см³, температура плавления 80 — 96 °С, размягчается при температуре 40 — 45 °С, имеет серовато-зеленую окраску, смолистый запах, чешуйчатое строение, на изломе твердый, при комнатной температуре хрупкий, не режется ножом — рассыпается. Хорошо растворяется в кипящем спирте и эфире. При добавлении его к пчелиному воску смесь становится тугоплавкой, повышается твердость, уменьшается пластичность.

Аналогом карнаубского воска являются канделильский воск, получаемый из растения *Pedilanthus Pavonis Boas*, и пальмовый из *Geroxilon ondlicoca L.* Парафин добывается из нефти, каменного угля, горючих сланцев при их перегонке. Чистый парафин не имеет вкуса и запаха, на изломе мелкозернистого строения, слегка жирный на ощупь. Инертен по отношению к большинству химических реагентов, окисляется концентрированной азотной кислотой или кислородом при 140 °С до жирных кислот. Его плотность 0,907 — 0,915 г/см³, температура плавления 42 — 54 °С. Парафин в чистом виде используется для получения моделей искусственных зубов, при изготовлении мостовидных протезов. В основном он входит в состав восковых смесей. При добавлении его в пчелиный воск повышаются вязкость и температура плавления смеси. Смесь воска с парафином применяется для изготовления восковых базисов, моделей различных протезов, как оттискный материал при изготовлении вкладок. При кипячении гипсовой модели в парафине повышается ее прочность. Парафин растворяется в эфире, бензине, частично — в спирте. *Озокерит* (горный воск) содержит 85,7 % углерода, 14,3 % водорода. Встречается в природе в виде залежей, чаще пропитывает песчаники и известняки. Его выделяют обработкой породы горячей водой или насыщенным паром (иногда экстракционно с использованием в качестве экстрагента лигроина) с последующей очисткой серной кислотой и отбеливающими глинами. Очищенный озокерит носит название церезин.

Озокерит представляет собой твердое, смолистое, клейкое вещество с запахом керосина. Его плотность $0,85 - 0,93 \text{ г/см}^3$, температура плавления $50 - 86 \text{ }^\circ\text{C}$, при нагревании становится вязким, тягучим, растворяется в бензине, керосине, сероуглероде, ацетоне. Озокерит входит в состав восковых смесей. При введении его в состав смеси температура плавления повышается, увеличивается вязкость и твердость. Монтанный воск относится к ископаемым воскам и встречается в залежах бурых углей. Его получают экстракцией органическими растворителями бурого угля. В состав входит свободная монтановая кислота $\text{C}_{28}\text{H}_{57}\text{COOH}$ и ее эфиры. Температура плавления $72 - 77 \text{ }^\circ\text{C}$. В составе восковых композиций повышает температуру плавления и увеличивает твердость.

Абразивные материалы

В обработанном виде абразивные материалы применяются для обдирки, зачистки металла, шлифования, заточки, притирки, отделки поверхности протеза. Они представляют собой твердые кристаллические или порошкообразные минералы. Абразивные материалы классифицируют:

1. По назначению:

- шлифовочные;
- полировочные.

2. По природе связующего вещества:

- керамические;
- бакелитовые;
- вулканитовые;
- пасты.

3. По форме инструмента (материала): круги различных размеров (тарельчатые, чашечные, чечевичные фрезы, фасонные головки, грушевидные, конусовидные), наждачное полотно и бумага.

4. По происхождению:

- естественный;
- искусственный.

Абразивные материалы бывают естественные и искусственные.

К естественным относятся корунд, наждак, кварц, кремль, пемза, гранит, песчаник, алмаз, к искусственным — электрокорунд, карбид кремния, карбид бора, графит, окись хрома и железа. Абразивные инструменты различаются по форме, размеру, зернистости, твердости абразива, природе связующего материала.

Корунд — минерал, состоящий в основном из кристаллического оксида алюминия. С повышением содержания примеси оксида железа твердость корунда уменьшается, следовательно, снижается его режущая способность. Он применяется для изготовления шлифовальных порошков и камней.

Наждак — горная порода, состоящая из смеси зерен корунда с магнетитом и другими минералами (гематит, пирит, кварц). В стоматологии для шлифовки протезов используется наждачная бумага.

Кварц представляет собой кремнезем в кристаллической форме; используется для изготовления кругов, предназначенных для заточки и правки инструмента.

Кремень состоит главным образом из кремнезема и представляет собой разновидность кварца. Применяется в измельченном виде для изготовления шлифовальных шкур.

Пемза — пористая масса вулканического происхождения, состоящая в основном из кремнезема (68 — 73 %) и глинозема или корунда (11 — 15 %), щелочей (5 — 8 %). Применяется для изготовления зачищающих брусков, особых шкур.

Гранат состоит из алюмосиликатов извести, магнезии и других примесей.

Песчаник — связанные между собой зерна кварца. Используется для заточки инструментов.

Алмаз — наиболее твердый из встречающихся природных минералов, состоит из чистого углерода. Алмазы делят на ювелирные и технические, которые по цвету, форме и структуре не пригодны для изготовления бриллиантов. Технические алмазы применяются для заточки твердосплавных инструментов, правки шлифовальных кругов и в виде шлифующих паст для обработки оптических стекол.

Славутич — новый сверхтвердый материал, по износостойкости и прочности не уступающий алмазам. Его преимущество перед алмазом заключается в том, что из него можно изготовить режущие инструменты любых форм и размеров.

Электрокорунд получают в электропечах методом восстановительной плавки из боксита в смеси с коксом. Твердость искусственного оксида корунда с увеличением содержания оксида алюминия повышается. Он применяется для обработки углеродистых и легированных сталей, бронзы, ковкого чугуна, отделочных и профильных шлифовальных работ. Конечный продукт содержит 94 — 97 % оксида алюминия, примеси железа, титана, кремния.

Карбид кремния получают восстановлением кремниевой кислоты углеродом в специальных электропечах. Используется для обработки хрупких и вязких материалов.

Карбид бора является наиболее твердым из искусственных абразивных материалов. Применяется в виде пасты вместо алмазной пыли при шлифовке очень твердых материалов.

Для тонкого шлифования, полировки, притирки, отделки используются порошки, микропорошки и пасты, являющиеся абразивно-доводочными материалами. *Окись железа* — красный железняк (гематит) является естественной формой окиси железа. Это серо-стальной камень, который используется для ручного полирования. *Красная политура* (крокус) изготавливается большей частью из размолотого и промытого красного железняка или путем искусственного окисления железных опилок. Чем темнее красная краска, тем тверже ее полирующие свойства. *Окись хрома* — серый порошок, который образуется при сжигании олова. Из-за небольшой твердости и мелкозернистого строения применяется в качестве утонченного полировального средства для изящных изделий. *Окись цинка* по виду и применению соответствует двуокиси олова, получается путем сжигания металла на воздухе. *Окись магния* (магнезия) — белый хлопьевидный порошок. Магнезия относится к очень мягкому полировочному средству. Вместе с оксидом алюминия, венской известью и другими добавками она образует белую политуру. Углекислый кальций (известь) получают из натурального мела. Венская известь (жженая известь) изготавливается из минерала доломита. Причем кальций и магний из карбонатов переводятся в окисные соединения. Поскольку венская известь неустойчива на воздухе, она должна храниться в закрытых сосудах. *Сланец* (шифер) является незаменимым естественным средством для тонкого шлифования. *Шлифовальные угли* могут быть отнесены к шлифовальным камням по применению. При работе с ними нужно использовать большое количество воды. Они применяются при окончательной обработке металла. Инструментами для полировки также служат эластичные круги, щетки, полировники.

Назначение инструментов зависит от материала, из которого он сделан, и его формы. *Фетровые круги* (фильцы) применяются для первоначального полирования гладких, ровных и выпуклых поверхностей. *Волосяные круги* (дисковые щетки) служат для полирования изделий сложной конструкции с ажурной и рельефной поверхностью.

Матерчатые круги используются для окончательного полирования (наведения блеска). В качестве материала могут быть использованы бязь, миткаль, полотно, фланель. *Нитяные круги* (пушок) применяются, как и матерчатые, для наведения глянца на поверхности изделия. Все перечисленные круги используются как станочный инструмент. На поверхность каждого вращающегося круга наносятся полировочные (абразивные) пасты. Они содержат тонкие абразивные порошки, жировые связки (стеарин, парафин, воск), специальные добавки (двууглекислая сода, олеиновая кислота). *Абразивные пасты* представляют собой смесь абразивных порошков (наждак, корунд, карбид бора) со связующими жидкостями (керосин, скипидар). Наиболее часто применяются пасты ГОИ (Государственный опытный институт). В состав полировочной пасты ГОИ входят 8 частей окиси хрома, 2 части силикагеля, 10 частей стеарина, 5 частей растопленного жира, 2 части керосина. Для полировки пластмасс применяется мел в виде водной кашицы или смеси с вазелином. Пасты на основе окиси железа и хрома получают путем смешивания их со стеарином, парафином, воском, вазелином, салом.

В процессе шлифования существенное значение имеет скорость движения абразива: чем медленнее движется абразив, тем большую стружку снимает зерно абразива и тем большее разрушающее усилие она испытывает. При быстром движении абразив снимает меньшую стружку и меньше изнашивается. В связи с этим выбирается оптимальная скорость движения абразива (25 – 30 м/с). Это достигается абразивным кругом большого диаметра на зуботехнических станках, дающих до 3000 об/мин. Абразивы должны придавливаться к обрабатываемой поверхности. В полости рта нельзя применять большое давление, так как это может привести к поломке инструмента, травмированию окружающих зуб тканей, возникновению теплоты трения. Процесс шлифования сопровождается возникновением на обрабатываемой поверхности огромного числа высокотемпературных очагов. Источниками теплоты являются работа деформирования материала и работа внешнего трения абразивных зерен о поверхность металла. При резании и царапании абразивными зёрнами поверхностного слоя металла мгновенно повышается температура на поверхности обрабатываемого изделия, особенно на твердых металлах.

При шлифовании пластмассовых (изделий) базисов нужно также учитывать повышение температуры, которое приводит к размягчению

и деформации. Поэтому при шлифовке следует охлаждать поверхность обрабатываемого протеза водой, ограничивать скорость абразивной операции во рту. После шлифования протезов следует полирование. При полировке снимается очень тонкий слой материала. Она проводится при помощи кругов или круглых щеток, покрытых полировочными пастами. Линейная скорость при полировании должна быть выше, чем при шлифовании.

Глава 11

ВОССТАНОВЛЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОЙ ФОРМЫ И ФУНКЦИИ ЗУБА

ПРЯМАЯ РЕСТАВРАЦИЯ

Техника прямой реставрации предполагает восстановление функционально обусловленной и анатомически верной формы зуба пластичными материалами, моделирование которых производится врачом-стоматологом непосредственно в полости рта пациента.

11.1. ПЛОМБИРОВАНИЕ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ

Заключительным этапом лечения кариеса зубов после препарирования является пломбирование. С наложением пломбы восстанавливаются анатомическая форма и функция зуба.

Выбор пломбировочного материала для пломбирования зависит от локализации кариозных полостей по Блэку, от групповой принадлежности зуба, глубины поражения и от наличия положительных и отрицательных свойств материалов. В настоящее время немаловажное значение имеет стоимость пломбировочного материала, наложенной пломбы.

Кариозные полости в премолярах и молярах пломбируют наиболее прочными, устойчивыми к механической нагрузке материалами — амальгамой или композитами. Цементы применяются при наличии противопоказаний использования амальгам и композитов.

Для кариозных полостей в резцах и клыках предпочтительно использовать композиты, так как они удовлетворяют требованиям косметики и более прочные, чем цементы. Цементы используются при наличии противопоказаний применения композитов.

Приводим основные показания выбора пломбировочных материалов для пломбирования кариозных полостей I—V классов.

Пломбирование кариозных полостей I класса.

В полостях I класса **небольшого размера** с небольшой окклюзионной нагрузкой применяются:

— силикофосфатные цементы;

- стеклоиономерные цементы (СИЦ) реставрационные химического отверждения и светоотверждаемые;
- компомеры.

В полостях I класса **значительного размера** с большой окклюзионной нагрузкой применяются:

- амальгамы;
- композиты химического отверждения и светоотверждаемые гибридные, микрогибридные, нанокомпозиты обычной консистенции и пакуемые;
- оркомеры.

Пломбирование кариозных полостей II класса

В полостях II класса **небольшого размера** без выхода на окклюзионную поверхность применяются:

- силикофосфатные цементы;
- СИЦ реставрационные химического отверждения и светоотверждаемые;
- компомеры.

В полостях II класса **значительного размера**, с выходом на окклюзионную поверхность, с дополнительной площадкой, МОД-полостях применяются:

- амальгамы;
- композиты химического отверждения и светоотверждаемые, макрофильные, гибридные, микрогибридные, нанокомпозиты обычной консистенции и пакуемые;
- оркомеры.

Пломбирование кариозных полостей III класса

В полостях III класса **небольшого размера** с небной, язычной или контактной поверхности без выхода на вестибулярную поверхность применяются:

- силикотные цементы;
- СИЦ реставрационные химического отверждения и светоотверждаемые;
- компомеры;
- текущие композиты.

В полостях III класса **значительного размера** с выходом на вестибулярную поверхность, с дополнительной площадкой применяются:

- композиты химического отверждения и светоотверждаемые, микрофильные, гибридные, микрогибридные, нанокомпозиты обычной консистенции и пакуемые;

– оркомеры;

Пломбирование кариозных полостей IV класса

В полостях IV класса **небольшого размера** применяются:

– компомеры;

– текучие композиты.

В полостях IV класса **значительного размера** с дополнительной площадкой на оральной поверхности и режущем крае применяются:

– композиты светоотверждаемые, гибридные, микрогибридные, нанокомпозиты;

– комбинация СИЦ, композитов микрофильных, гибридных, микрогибридных (техника слоеной реставрации);

– оркомеры.

Пломбирование кариозных полостей V класса

В полостях V класса **небольшого размера** применяются:

– силикатные, силикофосфатные цементы;

– СИЦ реставрационные химического отверждения и светоотверждаемые;

– компомеры;

– текучие композиты.

В полостях V класса **значительного размера** применяются:

– композиты химического отверждения, светоотверждаемые, макрофильные, гибридные, микрогибридные, нанокомпозиты;

– сочетание СИЦ композитов, текучих, гибридных, микрогибридных, нанокомпозитов;

– СИЦ реставрационные химического отверждения и светоотверждаемые;

– компомеры.

11.1.1. Пломбирование цементами кариозных полостей

I – V класса по Блэку

При пломбировании кариозных полостей цементами необходимо накладывать изолирующую прокладку, так как силикатные и силикофосфатные цементы токсичны для пульпы за счет несвязанной фосфорной кислоты и обладают неудовлетворительной адгезией.

Прокладка чаще всего накладывается из фосфат-цемента. Она замешивается густо и вносится гладилкой отдельными порциями и тщательно притирается штопфером ко дну и стенкам кариозной полости до эмалево-дентинного соединения. Прокладка не должна заходить на края полости, ибо она будет рассасываться. Это приведет

к нарушению краевого прилегания наложенной пломбы, ее выпадению или развитию вторичного кариеса.

Правильно наложенная прокладка не должна нарушать конфигурацию сформированной полости, а ее толщина не должна быть более 2 – 3 мм (в среднем 1 – 1,5 мм) (рис. 11.1).

Пломбирование цементами полостей I и V класса

При пломбировании полостей I класса применяются силико-фосфатные цементы (силидонт). Применение силикатного цемента (силицина) в больших полостях противопоказано, так как он является очень хрупким материалом и под жевательной нагрузкой будет раскалываться.

Силикатные цементы могут применяться только в небольших полостях I класса в естественной ямке моляров на щечной поверхности или во втором резце в слепой ямке.

В полостях V класса в молярах может применяться силидонт, а в резцах – силицин (он лучше подходит по цвету тканей зуба).

Методика пломбирования

Перед пломбированием необходимо подготовить набор инструментов для пломбирования (штопфер, гладилку), пластинку для замешивания, выбрать пломбировочный материал, изолировать зуб от ротовой жидкости ватными валиками. Обычно при лечении зубов верхней челюсти можно ограничиться наложением одного валика у выводного протока околоушной слюнной железы и применением слюноотсоса. При лечении премоляров и моляров нижней челюсти накладывают два валика в области переходной складки со щечной поверхности нижней челюсти и валик в подъязычную область.

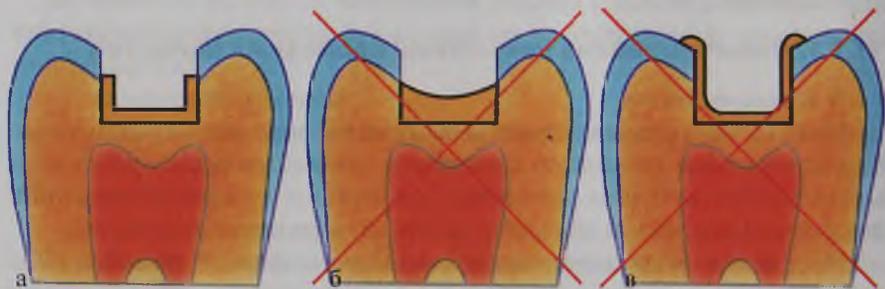


Рис. 11.1. Наложение изолирующей прокладки:

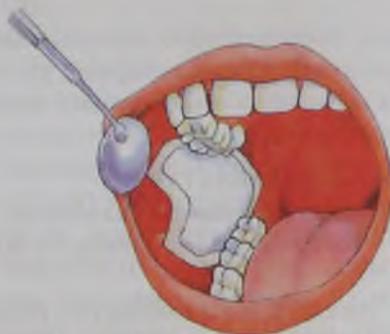
- а – правильное
- б, в – неправильное

При пломбировании фронтальных зубов накладывают два валика с обеих сторон уздечек губ и в области протоков подъязычных и поднижнечелюстных желез (рис. 11.2).

Затем медикаментозно обрабатывают кариозную полость. При поверхностном и среднем кариесе допускается обработка 3 % раствором перекиси водорода и высушивание 70° спиртом и эфиром. Глубокие кариозные полости обрабатывают физиологическим раствором, высушивают стерильными шариками и теплым воздухом. Далее замешивают прокладку из фосфат-цемента и вносят в кариозную полость. Силидонт замешивают на гладкой стороне пластинки, вносят в кариозную полость отдельными порциями, тщательно конденсируют штопфером. Пломбу покрывают вазелином, воском или лаком. Через несколько минут после затвердения пломбы больного просят закрыть рот для проверки окклюзии. Предварительно наложив копировальную бумагу на пломбированный зуб, просят больного произвести жевательные движения. При наличии отпечатков на пломбе излишки пломбировочного материала снимают карборундовой головкой, финирами. Затем полируют пломбу полирами (рис. 11.3).



а



б

Рис. 11.2. Изолирование зубов от ротовой жидкости:

а – ватными валиками

б – прокладками Dry Tips, впитывающими слюну из протоков околоушной железы

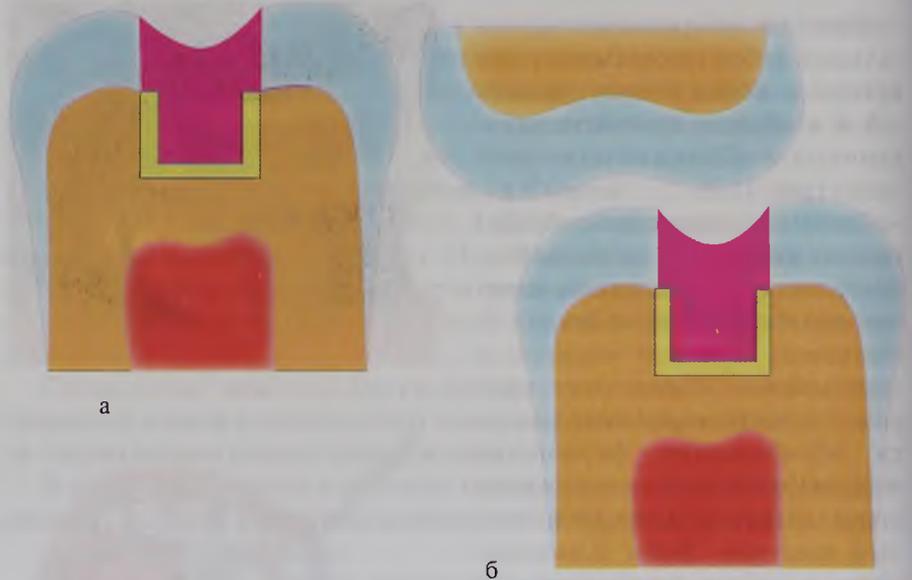


Рис. 11.3. Полость I класса:
 а – запломбированная силидонтom
 б – контроль высоты пломбы по окклюзии

Аналогично пломбируют полости V класса силидонтom.

Силикатный цемент при пломбировании небольших полостей I и V класса после наложения прокладки из фосфат-цемента накладывают одной порцией, чтобы не нарушить монолитность пломбы, так как он обладает плохой прилипаемостью.

Пломбирование кариозных полостей II класса цементами

Для пломбирования кариозных полостей II класса применяются силико-фосфатные цементы – силидонт. Показания его применения те же, что и для I класса.

Методика пломбирования зависит от локализации кариозной полости и варианта препарирования.

При локализации кариозной полости в пришеечной области и хорошем подходе к ней методика пломбирования таких полостей такая же, как и пломбирования полостей V класса по Блеку.

При локализации полостей выше экватора без дополнительной площадки в полостях с дополнительной площадкой и МОД нарушается контактная стенка. В этом случае при пломбировании необходимо воссоздать отсутствующую стенку и контактный пункт. *Контактный пункт* –

это соприкосновение соседних зубов. Он может быть точечным, но с возрастом становится плоскостным. Отсутствующая стенка при пломбировании восполняется наложением матрицы. Матрицы изготавливают из различных материалов: металла, целлулоида и др. Различают кольцевые, полукольцевые, ленточные, контурные и колпачковые матрицы. Матрицу вводят в межзубный промежуток, плотно прижимают в пришеечной области специальным клином или ватным тампоном. При невозможности введения матрицы в межзубный промежуток производят «расклинивание», т.е. смещение зуба в физиологических пределах. Для этого применяют смоченные водой деревянные клинья, которые при набухании раздвигают зубы, что способствует введению матриц. Матрицы можно фиксировать матрицедержателем или различными для этого приспособлениями (рис. 11.4).

Далее кариозную полость медикаментозно обрабатывают, высушивают и накладывают прокладку из фосфат-цемента. Прокладку вначале накладывают на придесневую стенку, дно и стенки до эма-лево-дентинной границы основной полости, а затем на дно и стенки дополнительной площадки. После нанесения прокладки замешивают силико-фосфатный цемент (силидонт) и отдельными порциями вносят в кариозную полость, тщательно моделируют бугры, борозды. Зондом, гладилкой проверяют межзубный промежуток, избыток пломбирочного материала удаляют. Извлекают матрицу из межзубного промежутка и создают контакт пломбы с соседним зубом. Для этого нажимают на середину жевательной поверхности пломбы штопфером большого размера вдоль вертикальной оси зуба. После затвердения пломбы производят коррекцию окклюзии, шлифование и полирование пломбы.

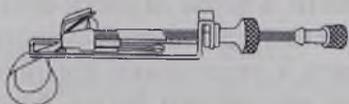
Полости на смежных контактных поверхностях пломбируют в одно посещение пациента: вначале одну, а после затвердения пломбы — другую полость.

При пломбировании полостей II класса особое внимание уделяют трем важным моментам:

- прокладка на жевательной поверхности и особенно в пришеечной области не должна выступать из-под пломбирочного материала, так как в этих местах цемент рассасывается особенно быстро;
- следует исключить возможность образования нависающего края пломбы, поэтому надо следить, чтобы матрица плотно прилегала к зубу;



а



б



в



г

Рис. 11.4. Схема применения матриц в полостях II класса. Инструменты для фиксации матрицы:

а – полости II класса, наложение ленточной матрицы – «расклинивание» зубов деревянным клином

б – универсальный матрицедержатель

в – клинодержатель для установки межзубного клина

г – набор деревянных клиньев и щипцы – пинцет для удержания клина

– необходимо создать контактный пункт между наложенной пломбой и соседним зубом.

При отсутствии контакта между зубами десневой сосочек подвергается постоянному раздражению пищевым комком, свободно проникающим в межзубное пространство. Пациент стремится удалить застрявшую пищу, используя различные предметы, тем самым травмируя десневой сосочек. Это приводит к воспалению десны и образованию пародонтального кармана.

К воспалению десневого сосочка, маргинального края десны приводит раздражение от давления нависающим краем пломбы.

Пломбирование кариозных полостей III и IV класса цементами

Полости III и IV класса необходимо пломбировать современными композитными материалами, удовлетворяющими эстетическим требованиям. Цементами (силицином) полости III и IV класса в настоящее время пломбируют только при наличии противопоказаний для применения композитов или при отсутствии современных композитных материалов.

Основное отличие в методике пломбирования силицином полостей III и IV класса заключается в том, что этот материал вносят в кариозную полость гладилкой одной порцией. Контуры боковых поверхностей моделируют при помощи целлулоидной пластинки, смазанной вазелином. Пластинку вводят в межзубный промежуток, тщательно прижимают к контактной поверхности, проверяют гладилкой, чтобы пломбировочный материал не попал в межзубный промежуток. Затем создают контактный пункт с соседним зубом, надавливая на середину незатвердевшей пломбы штопфером.

Полости IV класса представляют особую сложность при пломбировании, так как требуется восстановление разрушенного режущего края и угла коронки. Для улучшения фиксации пломбировочного материала часто используют парапульпарные штифты, фиксируя их в местах наибольшей окклюзионной нагрузки. Для повышения прочности пломбы углы немного утолщают, насколько позволяют условия прикуса, или выключают из окклюзии (рис. 11.5).

Достаточно часто восстановление дефектов III и IV классов производят фарфоровыми, металлокерамическими или пластмассовыми вкладками.

11.1.2. Пломбирование кариозных полостей амальгамой

Амальгамой пломбуются полости I, II и V классов на премолярах и молярах. Исключением могут явиться полости в премолярах верхней



Рис. 11.5. Пломбирование кариозных полостей IV класса:

а – применение парапульпарных штифтов (пинов) в полостях IV класса

б – отделка пломб в полостях IV класса дисками и полировочными лентами (штрипсами)

челюсти (из косметических соображений) и полости, расположенные рядом с зубами, покрытыми золотыми коронками.

Методика пломбирования амальгамой полости I класса

1. Препарирование кариозной полости производят по классическому варианту в соответствии с рекомендацией Г.В. Блэка (ящикообразной формы с отвесными стенками, прямыми углами между стенками и дном кариозной полости и созданием фальца (скоса) эмали в 45°).
2. Изоляция от ротовой жидкости.
3. Медикаментозная обработка и высушивание кариозной полости.
4. Наложение изолирующей прокладки на дно и стенки кариозной полости до эмалево-дентинной границы. Толщина прокладки должна быть не менее 1–1,5 мм. Недопустимо накладывать прокладку жидко замешенной, иначе она будет вытесняться при конденсации амальгамы. В таком случае амальгама будет лежать на дне кариозной полости и проводить температурные раздражители в пульпу. Это приведет к возникновению болей и патологическим изменениям в пульпе.

5. *Внесение амальгамы в полость и ее конденсация.* Амальгама вносится небольшими порциями и тщательно притирается к прокладке специальным штопфером для амальгамы. Избыток ртути при конденсации удаляется. Так как амальгама обладает плохой прилипаемостью, ее наносят на незатвердевшую прокладку.
6. *Моделирование пломбы. Создание фиссур, бугров, валиков. Удаление верхнего неблагоприятного слоя, содержащего повышенное количество ртути, гладилкой, экскаватором. Сглаживание поверхности пломбы штопфером, ватным шариком («блеснение пломбы»).* Правильно смоделированная пломба приобретает матовый цвет. Движения инструментов должны быть направлены от краев пломбы к центру, так как в противном случае амальгама будет наслаиваться на эмаль зуба. После затвердения амальгамы эти наслаивания будут отламываться, а пломба, имеющая неровные выступающие края, быстро разрушаться.
7. *Проверка пломбы по окклюзии.* Для этого просят пациента сомкнуть зубы и, если на пломбе остается отпечаток бугров зуба противоположной челюсти, излишек амальгамы удаляют (рис 11.6).
8. В следующее посещение пациента (через 24 ч) производят *окончательную отделку пломбы.* Пломбу финируют, все неровности и шероховатости сошлифовывают карборундовой головкой, финирами. Полирование производят полиром или вручную головкой штопфера до образования гладкой и блестящей поверхности пломбы. Зондом проверяют качество наложенной пломбы. При проверке зондом не должны ощущаться ее неровности и границы между пломбой и краями полости.

Методика пломбирования кариозных полостей II класса амальгамой

Пломбирование полостей II класса с дополнительной площадкой имеет свои особенности при наложении матриц и создании контактного пункта. Существует две методики наложения матриц. *Первая методика* – матрицу накладывают традиционным способом. Вначале фиксируют матрицу, вносят прокладку на придесневую, боковые (щечные и оральные) стенки и дно основной полости и дополнительную площадку. Затем накладывают и конденсируют амальгаму (рис. 11.7).

Вторая методика применяется при расположении основной полости на задней контактной поверхности, когда затруднен подход к ней. Прокладку накладывают до фиксирования матрицы на основную полость и дополнительную площадку. Затем вносят небольшими

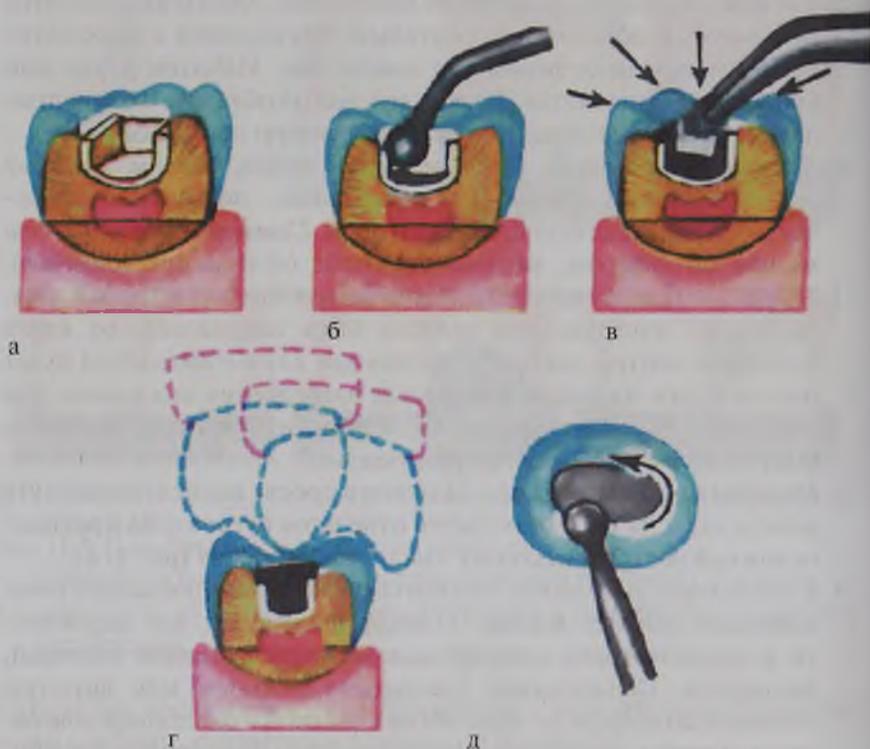


Рис. 11.6. Этапы пломбирования кариозной полости I класса:

а – наложение прокладки

б – притирание первой порции амальгамы к прокладке

в – конденсация амальгамы

г – проверка высоты пломбы по окклюзии

д – отделка пломбы

порциями амальгаму, тщательно закрывая прокладку. После этого по всем правилам накладывают матрицу и окончательно пломбируют полость амальгамой.

Проводят моделирование пломбы, проверяют межзубный промежуток и удаляют избытки материала в нем. Снимают матрицу, прижимая ее к соседнему зубу, чтобы не повредить наложенную пломбу. Создают контактный пункт, нажимая на середину пломбы штопфером или ватным тампоном до соприкосновения с соседним зубом.

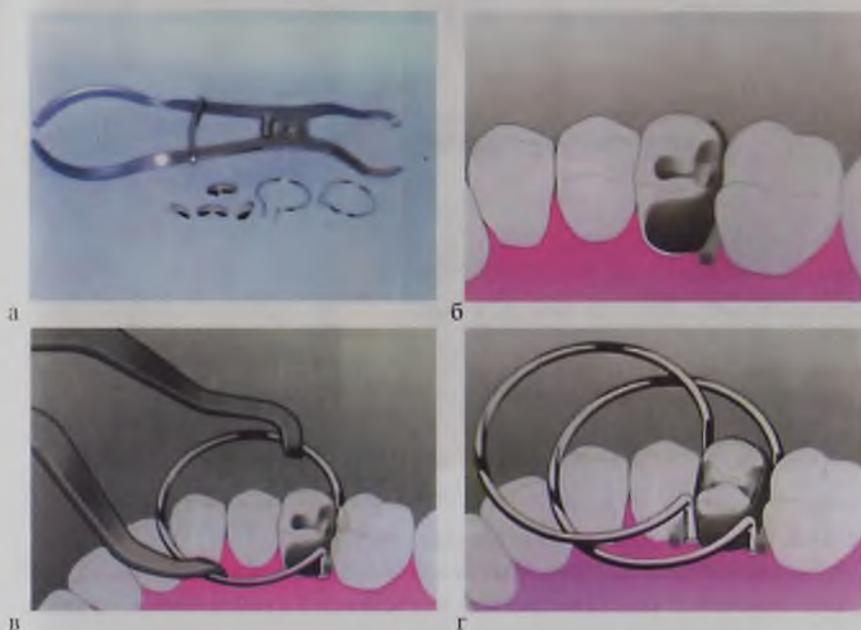


Рис. 11.7. Применение секционной матричной системы:

а – компоненты матричной системы

б – установка матрицы и фиксация ее клинышком

в – фиксирование матрицы прижимным кольцом для пломбирования II класса с дополнительной площадкой

г – установка двух матриц и фиксация их двумя кольцами для пломбирования МОД полости

Проверяют наложенную пломбу по окклюзии. Окончательную отделку пломбы проводят в следующее посещение (рис. 11.8).

При необходимости пломбирования амальгамой двух смежных полостей, расположенных на контактных поверхностях рядом стоящих зубов, пломбируют лишь одну полость. Вторую смежную полость, подготовленную для пломбирования, закрывают временной пломбой из искусственного дентина. Эту полость пломбируют в следующее посещение пациента. При этом условии может быть гарантирована более правильная форма пломбы и, что очень важно, создание контакта между зубами (рис 11.9, 11.10).

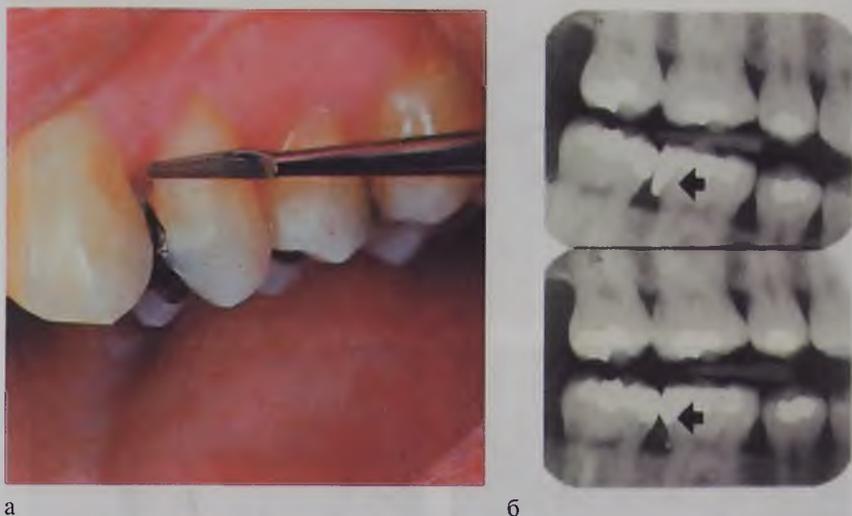


Рис. 11.8. Отделка пломб из амальгамы:
 а — удаление избытка материала из межзубного промежутка
 б — внутриротовые рентгенограммы: нависающий край пломбы, правильное моделирование контактного пункта

Пломбирование кариозных полостей V класса амальгамой

Кариозные полости V класса, так же, как и полости II класса, расположенные в пришеечной области при хорошем подходе к ним, пломбируют амальгамой традиционно, т.е. накладывают прокладку (прокладка не должна выходить за края полости), вносят отдельными порциями амальгаму, пломбу моделируют. Окончательная отделка пломбы проводится в следующее посещение.

11.1.3. Методика применения композитных пломбировочных материалов

С появлением современных композитных пломбировочных материалов на смену термину «пломбирование зуба» пришел термин «реставрация».

Слово *реставрация* происходит от латинского *Restauratio* — восстановление. Реставрация — это восстановление в первоначальном виде (словарь Ожегова С.И., 1952)

Пломбирование — это лечебная процедура, тогда как реставрация сочетает в себе элементы лечебной и эстетической работы.

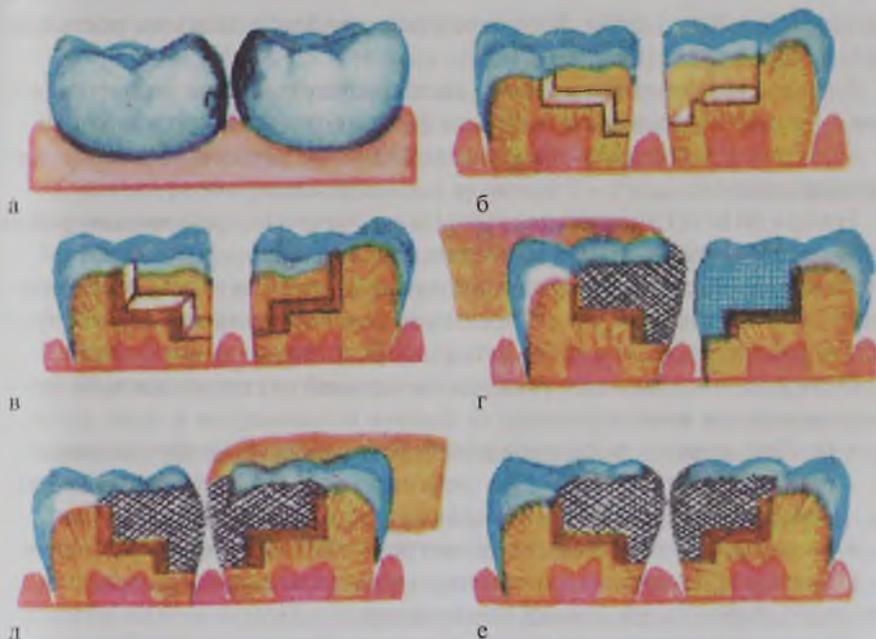


Рис. 11.9. Этапы пломбирования смежных кариозных полостей II класса:
 а – кариозные полости II класса на смежных поверхностях зубов
 б – препарирование полостей
 в – наложение прокладки на один зуб
 г – наложение пломбы из амальгамы на один зуб и на другую временную пломбу
 д – снятие временной пломбы и наложение амальгамы на второй зуб
 е – создание контактного пункта между пломбами



Рис. 11.10. Неправильное пломбирование зубов амальгамой – не создан контактный пункт

Красивая улыбка – один из приоритетов имиджа, символ преуспевания. Красивые зубы имеют решающее значение для формирования уверенности в себе, а значит для карьерного и личностного становления человека. В данной связи все большее значение получает тот факт, насколько естественно выглядят

реставрированные зубы. Качественней считается лишь та реставрация, которая остается незаметной.

Благодаря инновационным высококачественным материалам, можно создать высокоэстетичные и функциональные реставрации.

Поэтому в настоящее время появился еще термин «эстетическая реставрация».

Говоря об эстетической реставрации, обычно подразумевают работу со светоотверждаемыми композитами.

Наиболее часто проводится прямая реставрация – это восстановление или коррекция эстетических и функциональных параметров зуба композитными материалами непосредственно в полости рта.

Основные показания к проведению прямой реставрации зуба композиционными материалами:

- необходимость восстановления эстетических и функциональных параметров зуба при лечении кариеса, его осложнений, некариозных поражений и травме;
- коррекция эстетических параметров зуба (по желанию пациента).

Имеются абсолютные и относительные противопоказания по применению светоотверждаемых композитов.

Абсолютные противопоказания к проведению прямой реставрации зуба композиционными материалами:

- аллергическая реакция на компоненты материала;
- невозможность изолировать зуб от влаги;
- наличие у пациента стимулятора сердечного ритма.

Относительные противопоказания к проведению прямой реставрации зуба композиционными материалами:

- сочетание повышенной стираемости и прямого прикуса (реставрация проводится после коррекции прикуса);
- глубокое резцовое перекрытие с плотным контактом между антагонистами (не следует удлинять зубы, восстанавливать режущий край, восстанавливать коронку зуба на основе корня);
- бруксизм (лучше использовать ортопедические конструкции);
- повышенная восприимчивость к свету (после удаления катаракты, после приема фотосенсибилизирующих препаратов и т.д.);
- заведомое несоблюдение пациентом гигиены полости рта;
- несочетание композитов с эвгенолом, фенолом, йодоформом (так как эти вещества нарушают процесс полимеризации, отверждение композита);

- наличие тяжелой общесоматической патологии (ИБС или гипертоническая болезнь в стадии декомпенсации, нарушение мозгового кровообращения, заболевание вен нижних конечностей и т.д.; в этих случаях нужно отложить реставрацию или ограничиться более простыми методиками).

Методика реставрации кариозных полостей I – V класса композитными материалами

Методика реставрации кариозных полостей композитными материалами складывается из следующих последовательных манипуляций.

1. Подготовка зубов к реставрации

В процессе подготовки зубов к реставрации необходимо провести профессиональную гигиену полости рта: удалить зубной налет, пелликулу, над- и поддесневой зубной камень, провести противовоспалительную терапию при наличии заболеваний пародонта (гингивита, пародонтита).

Снятие зубного налета обеспечивает прямой контакт кислотного геля и компонентов адгезивной системы с эмалью, а также способствует более правильному выбору цвета композитного материала. Для удаления налета используют различные щетки, резиновые чашечки с пастами. При этом не следует применять пасты, содержащие фториды, глицерин, ароматизаторы, так как они будут затруднять кислотное травление (рис. 11.11).

2. Определение цвета композитного материала

Выбор цвета зависит от размеров кариозной полости, ее локализации, индивидуальных особенностей пациента (цвета волос, пола, формы лица, возраста и др.).

Подбор цвета проводят перед началом реставрации, пока еще зуб не пересушен. Предварительно увлажняют эмаль водой, так как высушенный зуб становится более светлым, что приводит к подбору более светлого тона реставрации.

Как известно, зубы не являются однотонными. Режущая треть коронки, состоящая в основном из эмали, более светлая и прозрачная. Она может иметь сероватый или голубоватый оттенок. Придесневая зона имеет более темный цвет (сероватый или желтоватый). При его восстановлении следует отдавать предпочтение дентинным (опакowym) оттенкам.

Средняя часть – тело зуба – определяет основной цвет реставрации. Именно по этому участку производят подбор необходимого оттенка композита (рис. 11.12).



а



б



в

Рис. 11.11. Гигиеническая обработка зубов с помощью абразивных паст (снятие зубного налета):
 а — полирование пастой
 б — чашечка для полирования
 в — полировочная паста

Для определения основного цвета зуба используют цветовой шаблон, который большинство производителей предоставляет в наборе материала (рис. 11.13).

Универсальной считается шкала «Vita Shade», согласно которой существует 4 варианта цветовых групп:

- красно-коричневая цветовая группа А; в зависимости от насыщенности цвета различают А₁, А₂, А₃, А_{3,5}, А₅;
- красно-желтая цветовая группа В; различают оттенки В₁, В₂, В₃, В₅;
- серая цветовая группа С; различают оттенки С¹, С₂, С₃, С₅;
- красно-серая цветовая группа D; различают оттенки D₁, D₂, D₃, D₅.

При затруднениях с выбором оттенка опака выбирают более темный оттенок. В случае ошибки выбора цвета проще скорректировать его наложением более светлого тона.

Лучше всего проводить определение цвета при нейтральном дневном освещении около 12 ч дня у окна, выходящего на северную сторону. Окраска предметов интерьера и стен кабинета может исказить цветовосприятие. Она должна быть нейтральных светлых или бледно-голубых оттенков, с коэффициентом отражения не ниже 40 %. Оптимальным

фоном для цветодиагностики является серый. С этой целью фирма «Heraeus Kulzer» комплектует свой материал серыми пластинками с прорезью для зуба (рис. 11.14).

Для проверки правильности выбранных оттенков предлагается (Салова А.В.) методика «горошин», когда небольшое количество материала наносят на ткани зуба с последующей фотополимеризацией. После выбора цвета материала они легко удаляются.

Рекомендуется привлекать к подбору цвета реставрации помощника врача, медсестру и пациента. Однако окончательный выбор и ответственность за эстетический результат реставрации остается за врачом.

В настоящее время фирма «Kerr» предлагает аппарат Demetron Shade Light для подбора оттенка материала. Аппарат обеспечивает нейтральное освещение, белый свет, известный как «дневной свет северного неба». Благодаря этому аппарату можно проводить определение цвета реставрируемого зуба в любое время дня (рис. 11.15).

3. Препарирование кариозных полостей

Препарирование кариозных полостей производят тщательно с полным удалением всех некротизированных тканей зуба.



Рис. 11.12. Оптические свойства естественного резца (описание в тексте)



Рис. 11.13. Подбор цвета реставрационного материала



Рис. 11.14. Определение цвета зуба на фоне серой карты



Рис. 11.15. Подбор цвета композита с помощью аппарата Shade Light (Kerr)

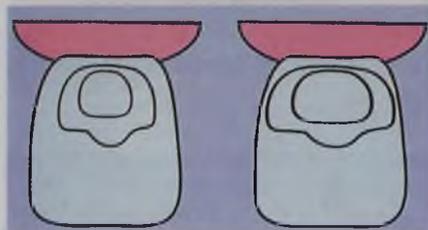


Рис. 11.16. Создание скоса и удаление беспризмленного слоя эмали

В то же время придерживаются щадящего метода препарирования, отходя от классических правил Блэка. Острые углы сглаживают, округляют, поскольку в этих местах может возникнуть угроза отрыва материала при полимеризации, если эластичность применяемой адгезивной системы недостаточно велика.

При препарировании кариозных полостей III, IV, V классов создается скос (фальц) под углом 45° . Скос эмали позволяет создать переход реставрации к тканям зуба незаметным, увеличить площадь сцепления поверхности эмали с композитом, улучшить краевое прилегание. Скос создается на половину толщины эмали. На вестибулярной поверхности этот скос может сочетаться с удалением беспризмленного слоя по периметру полости на величину, определяемую величиной дефекта (рис. 11.16).

В полостях I и II класса не рекомендуется создание скоса на окклюзионной поверхности, так как композит может стираться быстрее эмали.

При препарировании необходимо контролировать область окклюзионного контакта будущей пломбы с зубами-антагонистами.

4. Изоляция зуба от ротовой жидкости

Для защиты зуба от ротовой жидкости применяется относительная изоляция: наложение валиков в сочетании с слюноотсосом и пыле-

сосом, введение ретракционной нити в десневую борозду, пародонтальный или десневой карман, что защищает придесневые полости от выделения десневой жидкости или экссудата (рис. 11.17).

Наиболее надежным и эффективным методом изоляции зубов является наложение коффердама, квикдама, оптидама, т.е. абсолютная изоляция.

Преимущества применения абсолютной изоляции

Для пациента:

- предупреждение заглатывания и аспирации инструментов;
- защита слизистой полости рта от попадания травящего геля, дезинфицирующих растворов (ЭДТА, гипохлорита натрия и др.);
- предупреждение рвотного рефлекса, возникающего от раздражения мягкого неба воздушной или водной струей.

Для стоматолога:

- отсутствие контаминации рабочего поля биологическими жидкостями;
- рабочее поле остается сухим, не нужно постоянно менять валики;
- хороший доступ к рабочему полю;
- уменьшение риска заражения стоматолога (при лечении больных ВИЧ-инфекцией, гепатитом, туберкулезом);



а



б

Рис. 11.17. Изоляция зубов от ротовой жидкости:

а – наложение валиков

б – введение ретракционной нити



а



б



в

Рис. 11.18. Абсолютная изоляция зубов от ротовой жидкости с применением Раббердама:

а — система Раббердама: завеса, зажимы, рамка, щипцы для наложения зажимов, пробойник

б — наложение Раббердама в области моляра

в — наложение Раббердама в области резца

— пациент не может задерживать процесс лечения разговорами (иногда это очень актуально) (рис. 11.18, 11.19).

5. Наложение матриц, матрицедержателя, клиньев в полостях II, III, IV классов

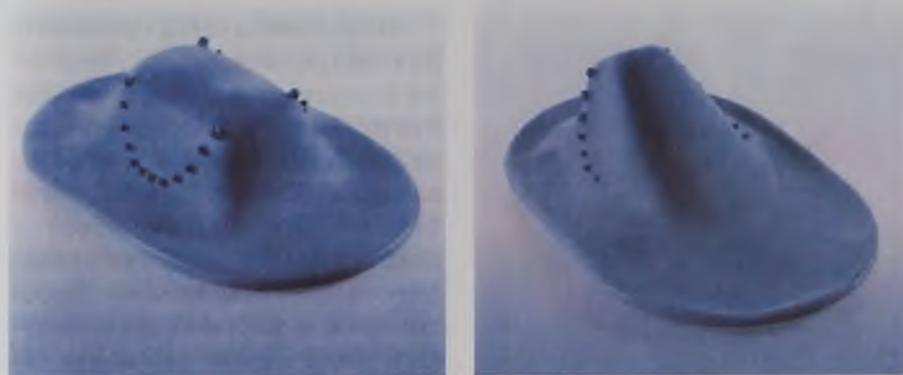
Матрицу накладывают перед пломбированием полости. Ее фиксируют в межзубном промежутке. Она должна плотно прилегать к поверхности зуба. Особенно тщательно ее накладывают, когда полость находится на уровне десны или ниже. Матрица или матричная система применяется для создания анатомической формы зуба, облегчает восстановление контактной стенки и обеспечивает правильное создание контактного пункта.

После постановки матрицы в межзубный промежуток вводят клин. Назначение клина состоит в разъединении (расклинивании) зубов, удержании матрицы и предотвращении выхода пломбировочного материала в межзубный промежуток (рис. 11.20).

б. Медикаментозная обработка.

Высушивание кариозной полости

Не рекомендуется обрабатывать кариозную полость спиртом и эфиром, так как они снижают адгезию композиционного материала к твердым тканям. Спирт также разрушает матрицу композита и ее модификации.



а



б

в

г



д

Рис. 11.19. Абсолютная изоляция зубов от ротовой жидкости с применением Оптидама:

а – Оптидам для фронтальной и жевательной группы зубов

б – срезание выступов с Оптидама

в – фиксация Оптидама

г – установка зажима в области жевательной группы зубов

д – OptraDam (Ivoclar Vivadent) – коффердам анатомической формы, фиксирующийся без кламеров

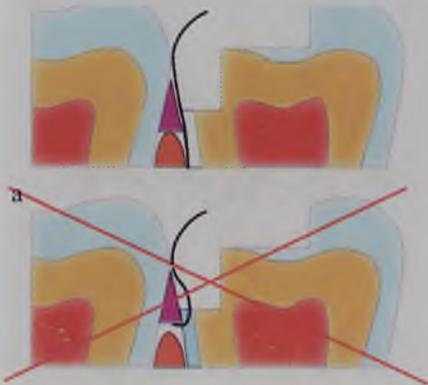


Рис. 11.20. Фиксация матрицы клином:
а — правильное наложение клина
б — неправильное наложение клина

7. Наложение прокладки

При применении современных адгезивных систем изолирующую прокладку при среднем кариесе можно не накладывать, так как гибридный слой обеспечивает изоляцию пульпы от токсического действия компонентов композита. При глубоких кариозных полостях на участок, ближайший к пульпе, накладывают лечебную прокладку на основе гидроксида кальция. Затем накладывают изолирующую прокладку из стеклоиономерного цемента. Наложение изолирующей прокладки является обязательным, так как адгезивные системы содержат кислоты, спирт, ацетон, разрушающие лечебную прокладку. Изолирующую прокладку накладывают только на дно кариозной полости.

8. Протравливание тканей зуба

Существует несколько вариантов кислотного протравливания твердых тканей зубов в зависимости от применяемых адгезивных систем. При использовании адгезивных систем 3-го поколения в основном проводится только протравливание эмали. Техника тотального травления эмали предусматривает нанесение 37 % фосфорной кислоты на эмаль и дентин. Вначале кислоту наносят на 15 — 60 с на эмаль (в среднем на 15 с). Время травления зависит от резис-

Не рекомендуется применять для медикаментозной обработки и перекись водорода, так как это приводит к насыщению тканей зуба кислородом и образованию неблагоприятного ингибированного слоя композита. Достаточно промывания препарированной кариозной полости водой и высушивание воздухом. Обращается внимание на тот факт, что воздух, подаваемый воздушным пистолетом стоматологической установки, не должен содержать примесей масла. В этом можно удостовериться, направив воздушную струю на зеркало или лист чистой бумаги.

тентности эмали. Затем кислоту наносят на дентин, в среднем также на 15 с.

Травящие агенты выпускают в виде жидкости или геля, окрашенные и неокрашенные (рис. 11.21).

Предпочтительно использовать травящие агенты в виде геля и окрашенные, так как при их аппликации они видны и не растекаются по поверхности коронки зуба.

Следует отметить, что при реставрации кариозных полостей композитными материалами необходимо придерживаться инструкции, рекомендуемой фирмой, производителем. Приводим схему применения Filtek Z250 (3M ESPE) для реставрации III класса.

Протравливание эмали и дентина в течение 15 с (рис. 11.22).

9. *Промывание протравленной поверхности водой*, избегая прямого попадания водяной струи на дентин, чтобы не повредить его структуру и коллагеновые волокна (рис. 11.23).

10. *Просушивание эмали и дентина*, избегая прямого попадания струи воздуха на поверхность дентина. Эмаль становится матовой, теряет блеск. Важно не пересушить дентин, его поверхность должна оставаться слегка увлажненной и иметь характерный блеск (рис. 11.24).



Рис. 11.21. Средства для протравливания: в шприцах с насадками-аппликаторами и во флаконах



Рис. 11.22. Тотальное травление эмали и дентина

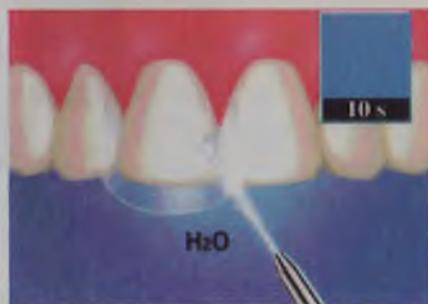


Рис. 11.23. Нейтрализация кислоты водой



Рис. 11.24. Высушивание тампоном и воздухом



Рис. 11.25. Нанесение бонда (активатора сцепления пломбировочного материала с твердыми тканями зуба)



Рис. 11.26. Распределение адгезива воздушной струей

11. *Нанесение адгезивной системы Single Bond V поколения из одного флакона, дважды, втирая кисточкой, чтобы он проник вглубь и пропитал коллагеновую структуру дентина. Слои адгезивной системы распределяют воздушной струей и полимеризуют (рис 11.25; 11.26; 11.27).*

12. *Внесение композита и его отверждение*

Filtek Z250 (3M ESPE) является универсальным гибридным материалом. Этот композит имеет сферической формы циркониево-кремниевый наполнитель с размером частиц до 0,6, что уменьшает полимеризационную усадку. Материал комплектуется в шприцах или капсулах. Капсулы закладывают в специальные приспособления (пистолет-аппликатор), что является удобным для внесения материала в полости любого класса. По рекомендации фирмы его наносят горизонтальными слоями толщиной 2,5 мм с фотополимеризацией каждого слоя 20 с.

Расстояние между излучением и пломбировочным материалом должно быть минимальным и не более 5 мм. При наложении последнего (поверхностного) слоя моделируются бугры, бороздки, валики и т.д. (рис. 11.28, 11.29).

13. *Окончательная обработка реставрации (рис. 11.30).*

Это важный этап, от которого зависит срок службы и эсте-

гичность реставрации. Основные этапы обработки эстетической реставрации:

- удаление кислородингибированного слоя;
- удаление избытков материала в поддесневой и наддесневой областях;
- определение окклюзионных соотношений (в центральной и боковой окклюзии) и коррекция формы реставрации; применение алмазных боров не более 50 мкм зернистости, с увлажнением;
- анатомическое контурирование валиков, бугров, фиссур (применение 12–24-гранных твердосплавных боров, дисков);
- финирирование и полирование (удаление шероховатости, придание «сухого блеска»; использование 24 – 32-гранных твердосплавных и алмазных боров 8 – 30 мкм, резиновых, силиконовых, фетровых головок, полировочных дисков, штрипсов, полировочных паст) (рис. 11.31, 11.32).

14. «Постбондинг» (ребондинг)

Эта манипуляция предусматривает нанесение на затвердевшую и отполированную пломбу герметика с целью заполнения микротрещин, которые могут возникнуть в результате усадки последней порции композита. Фирмы для этого выпускают специальные поверхностные герметики.

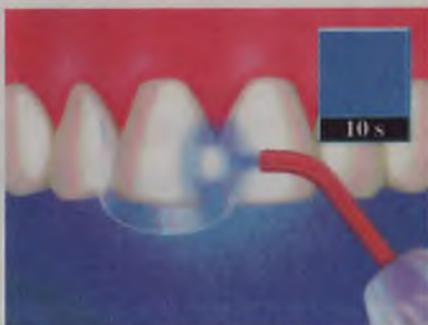


Рис. 11.27. Полимеризация адгезива



Рис. 11.28. Наложение пломбовочного материала

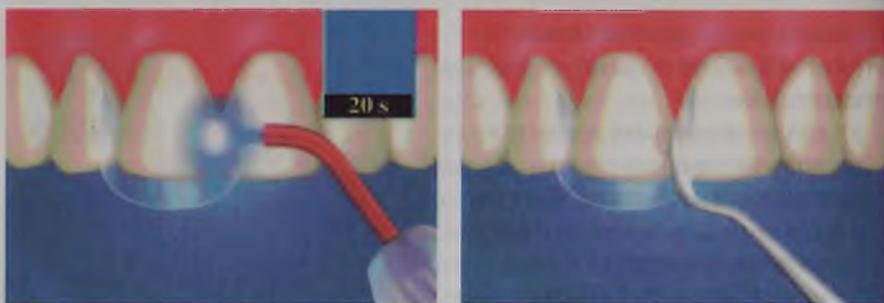


Рис. 11.29. Полимеризация материала

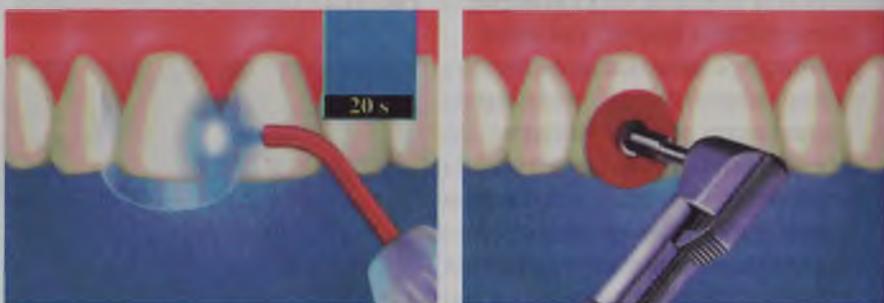


Рис. 11.30. Отделка и полирование реставрации



а

б

Рис. 11.31. Шлифование и полирование реставраций:

а — обработка дисками

б — использование силиконовых и резиновых головок



Рис. 11.32. Применение щеток для создания сухого блеска

Например, «Opti Guard» (Kerr), «Fortify» (Bisco) и др. Могут также использоваться эмалевые бонд-агенты и фиссурные герметики.

Герметик наносится тонким слоем на протравленные поверхности кисточкой или специальным аппликатором и отверждается.

15. Флюоризация эмали

Цель этого этапа – повышение минерализации эмали вокруг наложенной пломбы, эмаль в этих участках может быть деминерализована вследствие кислотного протравливания. Поэтому у пациентов могут возникать боли от воздействия температурных и химических раздражителей. Для реминерализации применяют аппликации фторсодержащих гелей, лаков, растворов. Проведение этой процедуры особенно показано у пациентов с низкой резистентностью эмали и высокой интенсивностью поражением кариесом.

16. При проведении *реставрации* необходимо учитывать, что большинство композитов обладает полимеризационной усадкой, достигающей 2 – 5 % объема. Это может привести к нарушению связи между пломбой и стенкой полости-дебондингу, к болевым ощущениям (гиперестезии), возникновению трещин эмали, отлому бугров и другим нежелательным явлениям.

Учитывая, что усадка светоотверждающих композитов происходит в сторону источника света, был разработан метод направленной полимеризации. При этом методе композит накладывают слоями в виде треугольников, максимально прилегающих к боковым стенкам. Луч полимеризационной лампы направляют на материал через эмаль или режущий край. При пломбировании контактных полостей III, IV класса световой поток направляют в межзубный промежуток (рис. 11.33).

Улучшает полимеризацию применение светопроводящих клиньев и прозрачных матриц.

С появлением композитов с редуцированной усадкой техника полимеризации упростилась. Эти материалы вносят в полость горизонтальными слоями, располагая световод лампы перпендикулярно поверхности композита.

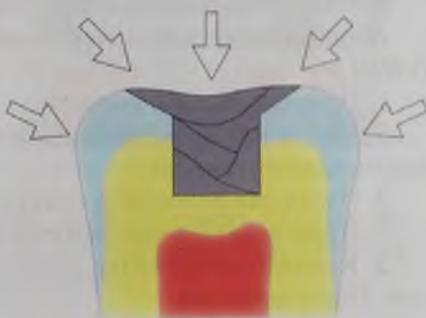


Рис. 11.33. Метод направленной полимеризации (стрелками указано направление светового пучка полимеризационной лампы)

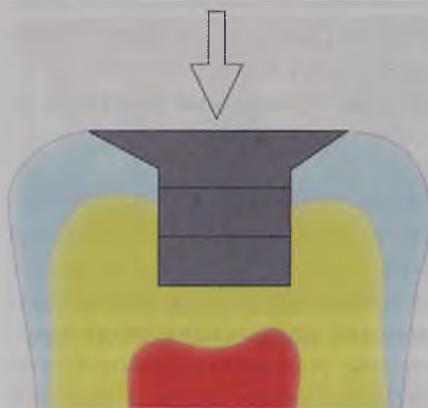


Рис. 11.34. Наложение композита горизонтальными слоями и облучение слоев лампой

Такими материалами являются: Filtek Z250, Filtek P-60 (3M ESPE), Solitaire 2 (Heraeus Kulzer) и др. (рис. 11.34).

Приводим схему наложения композита Солитэр (рис. 11.35).

Солитэр — это светоотверждаемый, выделяющий фтор стеклополимер, пакуемый, по прочности не уступает амальгаме. Материал применяется для пломбирования кариозных полостей I, II, V классов.

1. Препарирование полости производится в соответствии с общими правилами препарирования при пломбировании композитами. Затем определяется цвет материала (имеется 6 цветов).

2. Изоляция зуба от ротовой жидкости. Промывание и высушивание полости.

3. Применение адгезивной системы, полимеризация.

4,5,6,7,8. Послойное внесение материала горизонтальными слоями и полимеризация в течение 40 с каждого слоя. Максимальная толщина слоя 2 мм, конденсация слоев шаровидным штопфером.

9,10. Отделка пломбы (шлифование, полимерование).

Пломбирование кариозных полостей стеклоиономерными цементами (СИЦ)

1. Препарирование полости.

2. Выбор цвета. Необходимо учитывать, что при полном затверждении цемент темнеет.

3. Изоляция полости от слюны.

4. Промывание полости и подсушивание.

5. Кондиционирование полости 10 – 25 % полиакриловой кислотой. Подсушивание.

6. Замешивание материала (руководствуются инструкцией). Замешивание материала проводят на стеклянной пластинке пластмассовым шпателем. Металлический шпатель не следует применять, так как СИЦ приклеивается к металлу. Порошок вносится в жидкость двумя порциями, каждая порция замешивается 20 с. Цементная

масса должна иметь пастообразную консистенцию и блестящую поверхность.

7. Пломбирование полости. Материал вносится одной порцией. Предпочтительно использовать пластмассовые гладилку и штопфер. Рабочее время в среднем составляет около 2 мин. Первичное твердение материала наступает через 3–4 мин.

8. Предварительная обработка пломбы и изоляция пломбы от влаги. Убираются излишки материала. Пломба покрывается защитным лаком или специальной смолой. Вазелин не применяется, так как он не обладает необходимыми изолирующими свойствами.

9. Окончательная отделка пломбы производится во второе посещение через 24 ч.

Примечание. Методика применения СИЦ зависит от типа материала, клинического назначения, состава. Необходимо придерживаться методики пломбирования, рекомендуемой инструкцией фирмы-изготовителя.

Методика применения стеклоиономерного цемента Vitremer (3M ESPE)

Стеклоиономерный цемент Vitremer — материал тройного механизма отверждения: светового, химического и классической реакции отверждения, характерной для всех стеклоиономеров.

Материал состоит:

— из порошка, в который входит фторалюмосиликатное стекло, микроинкапсулированный персульфат калия и аскорбиновая кислота;

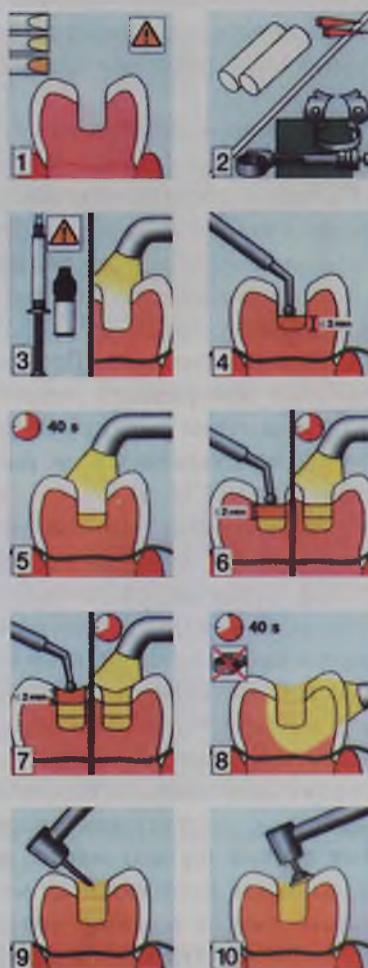


Рис. 11.35. Методика применения стеклоиономерного цемента Vitremer (3M ESPE)

- жидкости – водный раствор поликарбоневой кислоты;
- лака для придания блеска;
- праймера.

Этапы применения Vitremer

1. *Выбор цвета* (рис. 11.36). Материал имеет оттенки А, А₃, А₅, С₂, С₃, Р (Редо) – светлый оттенок для молочных зубов, В (Blue) – голубой оттенок для моделирования культи зуба.

2. *Препарирование полости, изоляция зуба от ротовой жидкости, промывание и подсушивание*. Дентин нельзя пересушивать, он должен быть блестящим.

3. *Внесение праймера*. Праймер модифицирует смазанный слой и увлажняет поверхность полости. Праймер наносят на поверхность эмали и дентина и втирают кисточкой в течение 30 с (рис. 11.37). Праймер подсушивается, не смывается и фотополимеризуется в течение 20 с (рис. 11.38, 11.39).

4. *Замешивание материала*. Следует взять одинаковое количество мерных ложечек порошка и капель жидкости (рис. 11.40). Рекомендуется перед забором порошка встряхнуть баночку. Это необходимо для получения однородной структуры порошка, так как основными его компонентами являются оксиды металлов, которые под своей тяжестью оседают на дно. Рекомендуется добавлять порошок к жидкости постепенно, а не одной порцией сразу. Если в процессе замешивания получается слишком жидкая масса, то можно добавлять порошок к жидкости или к полученной массе. Добавлять жидкость к полученной массе не рекомендуется. В случае получения густой (сухой) массы необходимо повторное замешивание. Замешивание производится металлическим шпателем на блокноте, который входит в набор материала (рис. 11.41). Движения шпателя активные. Это необходимо для раздавливания микрокапсул с катализатором и получения густой однородной массы. В результате получается плотная густая масса, напоминающая замазку. Время замешивания – 45 с. Рабочее время составляет 3 мин от начала замешивания.

При использовании Vitremer в качестве подкладочного материала его замешивают более жидкой консистенции. Для этого берут одну ложку порошка и три капли жидкости.

5. *Внесение материала*. Материал вносят в кариозную полость с помощью канюль и пистолета-аппликатора, которые входят в набор (рис. 11.42, 11.43).

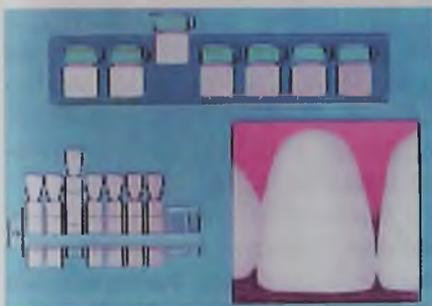


Рис. 11.36. Выбор цвета



Рис. 11.37. Внесение праймера Vitremer в полость

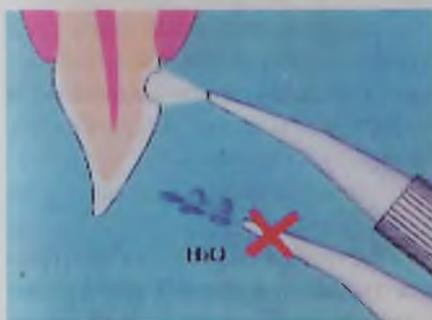


Рис. 11.38. Подсушивание праймера Vitremer



Рис. 11.39. Фотополимеризация праймера

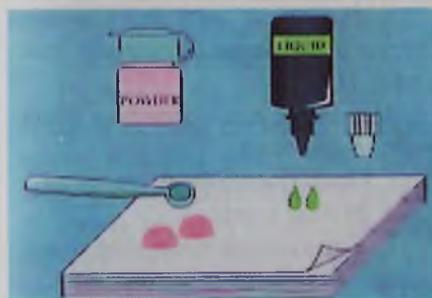


Рис. 11.40. Расчет количества порошка и жидкости



Рис. 11.41. Замешивание материала Vitremer



Рис. 11.42. Забор материал в канюлю



Рис. 11.43. Внесение Vitremer в полость пистолетаппликатором

Материал вносят большой порцией одновременно, заполняя всю полость. Его также можно вносить отдельными порциями, особенно в труднодоступные поддесневые полости.

Вносить материал в полость можно увлажненной металлической гладилкой. Конденсацию материала проводят плотно скатанным ватным шариком, слегка увлажненным водой. В полостях III, IV классов необходимо использовать матричную систему, полимеризацию проводить под давлением матрицы. Это исключает избежать пор в материале и позволяет хорошо адаптировать материал к тканям зуба.

6. Отверждение материала (рис. 11.44)

Светополимеризация материала толщиной слоя 2 мм проводится в течение 40 с (для слоев более 2 мм – 4 мин).

7. Шлифование и полирование пломбы (рис. 11.45).

8. Нанесение лака для придания блеска и светополимеризация (рис. 11.46, 11.47).

Методика пломбирования полости компомерами

1. Препарирование полости.
2. Выбор цвета.
3. Кондиционирование и внесение адгезива, светоотверждение.
4. Внесение материала. Материал вносят в полости значитель-

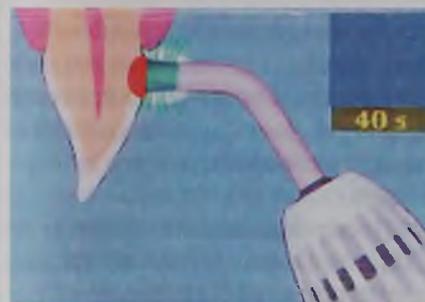


Рис. 11.44. Светополимеризация материала

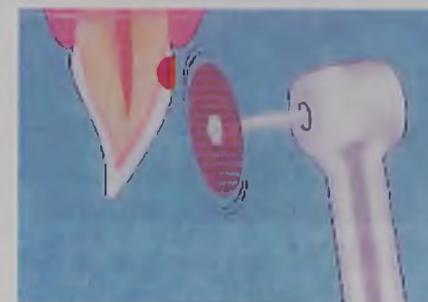


Рис. 11.45. Отделка пломбы



Рис. 11.46. Нанесение лака



Рис. 11.47. Светополимеризация

ного размера послойно. Каждый слой полимеризуется 10 – 20 с. Дополнительно реставрация должна быть засвечена через оральную и вестибулярную эмалевые стенки.

5. Шлифование и полирование пломбы.

Сэндвич-техника пломбирования

Название этой методики произошло от Sandwich (англ.) – бутерброд. В основе ее лежит наложение пломбы из двух слоев. Основная масса пломбы накладывается из стеклоиономерного цемента или компомера, а остальная – из композита. Стеклоиомеры и композиты очень хорошо совмещаются и соединяются друг с другом, образуя монолитную пломбу. Кроме того, стеклоиомеры обладают химической связью с дентином, выделяют фтор, способствуя уплотнению дентина, а также играют роль амортизатора хрупкого композита.

Существует два варианта этой техники.



Рис. 11.48. Открытый метод сэндвич-техники



Рис. 11.49. Закрытый метод сэндвич-техники

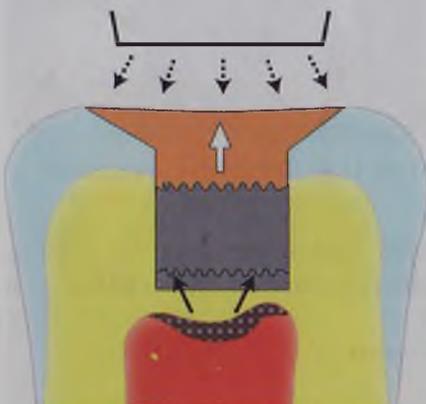


Рис. 11.50. Схема отрыва СИЦ от дна кариозной полости

Закрытый метод сэндвич-техники. Стеклоиономерный цемент (СИЦ) или компомер составляет большую часть пломбы, а композит наслаивают на его поверхность.

После наложения композита СИЦ не контактирует со средой полости рта (рис. 11.48).

Открытый метод сэндвич-техники. При этом методе СИЦ или компомер не перекрывается композитом и контактирует с окружающими тканями. Композитный материал лишь частично закрывает стеклоиономер. Такой метод чаще всего используется в полостях II класса, когда трудно наложить композит на придесневую стенку (рис. 11.49).

При применении традиционных СИЦ химического отверждения пломбирование методом сэндвич-техники следует проводить в два посещения. В первое посещение пломбируют всю полость СИЦ. Необходимость такой тактики обоснована тем, что твердение СИЦ длится 24 ч. Наложение композита на незатвердевший СИЦ может привести к отрыву его от дна кариозной полости за счет полимеризационной усадки композита (рис. 11.50).

При использовании в сэндвич-технике пакуемых, светоотверждающих СИЦ пломбирование полости проводят в первое посещение.

Метод техники слоеной реставрации

Этот метод сочетает максимальное использование положительных свойств композитов и сведение к минимуму отрицательных.

Особенно показан этот метод при пломбировании обширных полостей I, II класса сложной конфигурации.

При этом применяются различные сочетания традиционных текучих, конденсируемых, микрогибридных композитов.

Пример использования техники слоеной реставрации (рис. 11.51).

Правильно проведенная реставрация означает создание:

- естественной анатомической формы и функции зуба;
- цвета и прозрачности, блеска естественных тканей зуба;
- идеального краевого прилегания реставрации (защита от микробной инвазии и агрессивных воздействий со стороны полости рта).



Рис. 11.51. Схема техники слоеной реставрации:

- 1 – адгезивная система
- 2 – текучий композит
- 3 – конденсируемый композит
- 4 – микрогибридный композит

11.2. РЕСТАВРАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШТИФТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Коронковая часть зуба может быть разрушена или ослаблена кариозным процессом, острой или хронической травмой, депульпированием, препарированием зуба под металлокерамическую или цельнокерамическую коронку. Восстановление анатомической формы и функции зуба – заключительный этап и в эндодонтическом лечении. Эндодонтическое лечение не считается законченным до тех пор, пока не проведена реставрация коронковой части зуба. На сегодняшний день известно много способов восстановления коронковой части зуба. Выбрать наиболее приемлемый путь решения этой проблемы в зависимости от клинических, экономических и других условий – это задача врача-стоматолога. Восстановление коронковой части зуба называется *реставрацией*.

Основными критериями возможности реставрации являются:

- глубина разрушения коронковой части зуба, при этом должно быть сохранено эмалево-цементное соединение;
- состояние оставшихся твердых тканей корневой части зуба;

- состояние пародонта;
- состояние околоверхушечных тканей (верхушечного периодонта).

Тип реставрации зависит от количества сохранных тканей зуба и нагрузки, которой он будет подвергаться.

Виды реставраций

Реставрации по методу изготовления могут быть *прямые и непрямые*. Прямые реставрации выполняют непосредственно в полости рта пациента с использованием анкерных штифтов и композитных пломбирочных материалов. Непрямые реставрации предусматривают лабораторные этапы их изготовления.

По конструкции различают:

- анкерные штифтовые конструкции (анкер+композит);
- штифтовый зуб (по Ричмонду, Катцу, Ильиной-Маркосян, Копейкину и др.);
- культевая штифтовая вкладка + искусственная коронка.

Функции штифтовой конструкции:

- обеспечивает связь корневой и коронковой части зуба;
- восстанавливает коронковую часть и функцию зуба;
- обеспечивает лучшую ретенцию протезной конструкции.

Прямая реставрация или реставрация с использованием анкерных штифтов

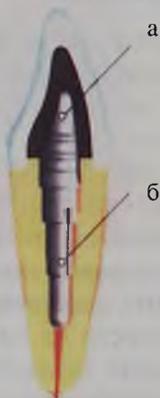


Рис. 11.52. Строение анкерного штифта:

а – культевая часть, б – внутрикорневая часть

При прямой реставрации штифт фиксируют в корневом канале зуба, тем самым создавая искусственный каркас, на котором восстанавливают и укрепляют зуб.

Существуют *абсолютные и относительные показания* к реставрациям с использованием штифтовых конструкций.

Абсолютные показания: при толщине сохранившихся стенок коронковой части менее 1 мм или полном разрушении коронковой части зуба на уровне десневого края.

Относительные: при толщине стенок коронковой части зуба более 1 мм.

Анкерные штифты различаются по следующим параметрам:

- высота культи;
- диаметр культи;
- длина корневой части;
- диаметр корневой части.

Цели использования анкерных штифтов:

- компенсация погрешности адгезивной обработки;
- армирование культи;
- предупреждение преждевременных разрушений зуба;
- укрепление корня зуба (увеличение жесткости при изгибе).

Требования к корню зуба, используемого под штифтовые конструкции

Общие:

- качественное эндодонтическое лечение;
- отсутствие больших участков разряжения костной ткани в апикальной части;
- длина ложа под штифт должна быть равна $1/2 - 2/3$ длины корневого канала, но не меньше длины коронки зуба.

На уровне устьевой и средней трети корня:

- толщина стенки корня не менее 1 мм;
- отсутствие искривлений по основной оси;
- отсутствие тканей, пораженных кариесом.

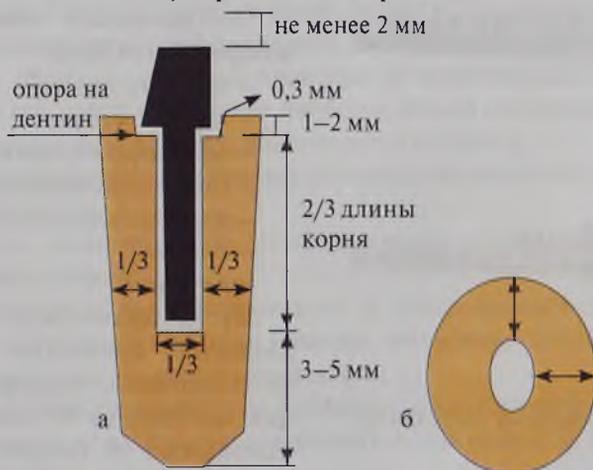


Рис. 11.53. Схема подготовленного корневого канала под штифтовую конструкцию:

а — продольный распил, б — поперечный распил

Классификация анкерных штифтов

По способу крепления различают штифты:

- *активные (винт)*, у которых внешний диаметр штифта больше, чем диаметр канала; при этом создается внутриканальное напряжение;
- *пассивные (гладкие, с выемкой)*, у которых внешний диаметр штифта меньше, чем диаметр канала;
- *активно-пассивные (комбинированные)*.

Штифты, которые на всем протяжении окружены слоем цемента и не обеспечивают других видов ретенции, называют *пассивными*. Штифты, которые держатся в канале не только за счет прослойки цемента, а еще и за счет нарезки, ввинчиваясь при установке в дентин корня, принято называть *активными*.

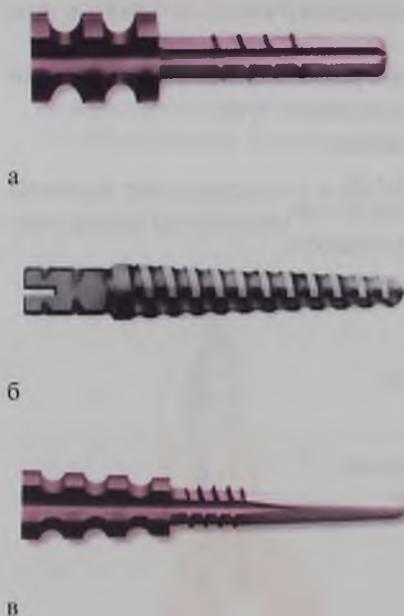


Рис. 11.54. Анкерные металлические штифты:

- а – цилиндрический
- б – конический (активный)
- в – цилиндрическо-конический

По форме штифты выпускают:

- цилиндрические;
- конические;
- цилиндрическо-конические.

Известно, что цилиндрические штифты обеспечивают лучшую ретенцию, чем конусные. Увеличение конусности уменьшает ретенцию.

По материалу изготовления штифты могут быть:

- металлические;
- керамические;
- волоконные, композитные;
- стекловолоконные;
- карбоволоконные;
- борные;
- другие.

Из металлических штифтов наиболее прочными являются титановые. Однако эволюция материалов в стоматологии направлена в сторону максимального сближения физических свойств искусственных и природных материалов. С этой

точки зрения наилучшими являются стекловолоконные адгезивные штифты, так как они имеют эластичность, близкую к эластичности дентина. Адгезия, достигаемая с помощью композитного цемента и адгезивов, имеет такую величину, что можно говорить о создании единой монолитной структуры, выдерживающей как вертикальные, так и боковые нагрузки без разрушения корневой системы. Однако получить надежный долговременный результат с помощью адгезивных штифтов можно только в случае высокой степени минерализации дентина зуба.

Карбоволоконные и стекловолоконные штифты изготавливаются из карбоновых и стеклянных волокон, расположенных горизонтально и погруженных по особому заводскому методу в эпоксидную пластмассовую матрицу (Bis.G.Ma), которая составляет 36,6 % от всего веса штифта. Волокна представляют собой укрепляющий элемент и составляют 63,4 % от веса штифта. Карбоновые и стеклянные волокна непрерывны, и их напряжение постоянно. Они расположены горизонтально вдоль основной оси. Такая продольная структура волокон обеспечивает равномерное распределение нагрузок на твердые ткани зуба. Жевательные нагрузки полностью воспринимаются и распределяются, предохраняя их накопление у краев корня, что значительно снижает риск перелома корня. В отличие от них, конусные штифты не обеспечивают линейного распределения давления, так как все наружные волокна прерывающиеся: такой вид штифтов может расслаиваться или раскалываться под действием давления или нагрузки.

Таким образом, стекловолоконные и карбоволоконные штифты представляют собой на сегодня наиболее новый оптимальный продукт для ретенции зуба среди внутриканальных штифтов.

Характеристики и преимущества стекловолоконных и карбоволоконных штифтов:

- модуль эластичности, приближенный к дентину, исключает перелом корня;
- поверхность карбоволоконного и стекловолоконного штифтов негладкая из-за наличия волокон, что заметно облегчает микромеханическую адгезию композита;
- отсутствие окисления и коррозии обеспечивает стабильность штифтов и их биосовместимость с дентином и композитным цементом;
- устойчивость к растяжению усиливается за счет создания моноблока из штифта, композита для восстановления культи,

- композита для цементирования и корневого дентина, имеющих схожие характеристики; такая система уменьшает нагрузки на сохранившиеся ткани зуба;
- стеклянные и кварцевые штифты дают лучший эстетический результат, особенно при использовании на фронтальных зубах;
 - стекловолоконные штифты больше рекомендованы для реставраций на фронтальных зубах, а карбоволоконные – на жевательных, поскольку их механические характеристики выше, чем у стекловолоконных штифтов;
 - карбоволоконные и стекловолоконные штифты являются рентгеноконтрастными, что облегчает определение места их фиксации.

При подготовке корневого канала под внутриканальный штифт используют различные инструменты. Это могут быть: Largo, Beutlrok I, II, развертки, торцевые фрезы, калибраторы и др. (рис. 11.55).

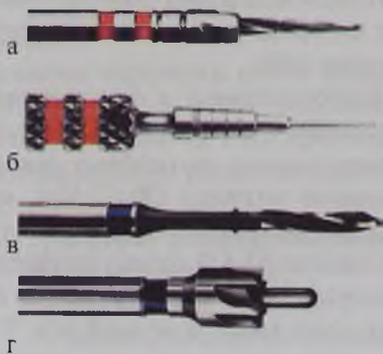


Рис. 11.55. Инструменты для подготовки канала под штифт:

- а – дрель комбинированный
- б – калибратор
- в – Beutlrok I
- г – торцевая фреза

Преимущества прямых композитных реставраций:

- возможность выполнения реставрации в одно посещение;
- не требуют лабораторных этапов;
- относительно недорогие;
- имеют расширенные показания к применению на боковых зубах (рис. 11.56).

Этапы реставрации с использованием анкерного штифта;

- диагностика;
- инструментальная подготовка корневого канала под штифт;
- медикаментозная обработка;
- припасовка штифта;
- фиксация анкерного штифта;
- реставрация коронковой части композитом (рис. 11.57).

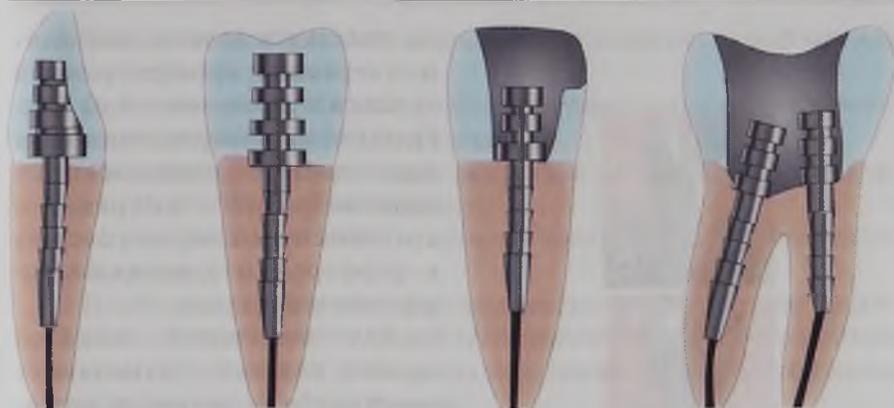


Рис. 11.56. Использование анкерных штифтов в прямых реставрациях

Необходимо помнить, что внутрикорневая часть штифта должна быть полностью погружена в корень, иначе ослабится его фиксация, и если культи окажется слишком высокой, подпиливание штифта обязательно вызовет его расцементировку. В идеальном случае корневой штифт должен передавать жевательное давление на корень через опорную площадку, а его внутрикорневая часть должна укрепляться пассивно и уменьшать нежелательное расклинивающее воздействие за счет эластичности. Форма опорной площадки должна соответствовать анатомической форме зуба, чтобы распределять давление наиболее естественным путем.

НЕПРЯМАЯ РЕСТАВРАЦИЯ ЗУБОВ

Непрямая реставрация анатомической формы зуба производится в случае значительной потери твердых тканей зуба и наряду с клиническими этапами включает этап лабораторного изготовления замещающей конструкции.

11.3. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ ВКЛАДКАМИ

Кроме формирования полости протезирование вкладками включает ряд клинических и лабораторных приемов: получение оттиска и модели; изготовление восковой репродукции; перевод восковой моде-

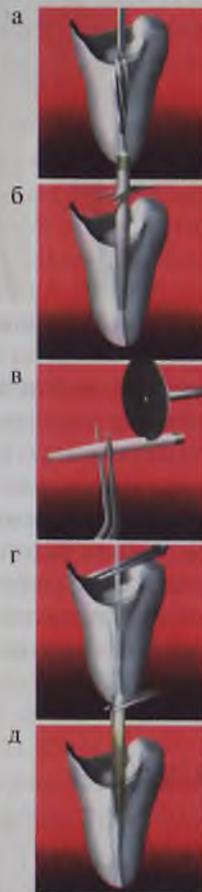


Рис. 11.57. Этапы использования стекловолоконного штифта в прямой реставрации:

- а — подготовка корневого канала
- б — припасовка штифта
- в — подготовка штифта
- г — медикаментозная обработка, высушивание канала
- д — фиксация штифта

ли вкладки в металл, композит или керамику; проверка готовой вкладки и укрепление ее на зубе. Порядок протезирования может быть изменен в зависимости от вида выбранного материала — это относится в первую очередь к фарфоровым и металлокерамическим вкладкам.

Для получения восковой модели вкладки применяются два способа — прямой и непрямой (его называют также косвенным, или обратным). При прямом способе восковая репродукция готовится врачом непосредственно в полости.

Преимущества этого способа состоят в следующем:

1. Моделирование вкладки на естественном зубе в полости рта дает возможность учесть функциональную окклюзию.

2. Для профилактики травматических пародонтитов при прямом методе имеется возможность контролировать границы вкладки не только по краям полости, но и в области десневого края. Предпочтение непрямому методу следует отдавать лишь при моделировании в межзубных промежутках, когда с помощью разборной модели эта поверхность зуба становится доступной для осмотра.

К недостаткам прямого способа относятся:

1. Утомление пациента, наступающее при длительном пребывании в зубоврачебном кресле.

2. Опасность ожога слизистой оболочки полости рта горячим моделировочным инструментом или воском.

3. Сложность моделирования вкладки в межзубном промежутке (полости II, III, IV классов по Блэку).

4. Нерациональные затраты времени врача на выполнение технической процедуры.

5. Необходимость специальной подготовки врача по теории и практике моделирования, постоянной тренировки его в исполнении этого сложного клинического приема для поддержания мануальных навыков на достаточно высоком уровне.

6. Необходимость повторного моделирования вкладки в полости рта в случае ее деформации при выведении или неудачной отливке.

7. Невозможность предварительной припасовки вкладки на рабочей гипсовой модели, что удлиняет время припасовки ее в полости рта.

8. Невозможность применения методов компенсации усадки металла при отливке (избирательное покрытие изолирующим лаком стенок и дна полости на модели) и обеспечения свободного пространства для размещения цемента.

9. Расчленение процесса получения восковых моделей вкладок на несколько приемов при большом количестве препарированных зубов.

Способ получения восковой модели вкладки прямым способом целесообразен при восстановлении зубов с дефектами жевательной или пришеечной поверхностей, а также при моделировании искусственной культи коронки зуба со штифтом.

Непрямой способ показан в следующих случаях: при дефектах коронок моляров и премоляров типа МО, ОД, МОД, а также дефектах контактных поверхностей резцов и клыков как с повреждением режущего края, так и без него; при протезировании вкладками рядом расположенных зубов; при восстановлении передних зубов комбинированными вкладками.

Моделирование вкладки в полости рта осуществляется следующим образом. Подготовленную полость тщательно промывают перекистью водорода. Палочку специального моделировочного воска подогревают и вдавливают в полость. После охлаждения воск выводят из полости и тщательно осматривают. Если обнаруживаются участки деформации поверхности или воск плохо выводится, следует вновь внимательно осмотреть подготовленную полость и проверить точ-

ность ее подготовки. Восковой отпечаток должен вводиться и выводиться из полости без деформации. После такого предварительного контроля качества подготовки полости приступают непосредственно к моделировке вкладки. Подогретую палочку воска вновь вдавливают в полость, срезают лишний воск, и пока он сохраняет пластичность, просят пациента сомкнуть зубы в положении центральной окклюзии, а затем воспроизвести жевательные движения. При этом лишний воск, как правило, удаляется зубами-антагонистами, а поверхность вкладки приобретает форму, характерную для функциональной окклюзии. Создается скользящая окклюзия без преждевременных контактов. Последующая моделировка должна быть направлена прежде всего на восстановление анатомической формы разрушенной части зуба.

Если моделируется отсутствующая часть жевательной поверхности, следует восстанавливать ее форму с учетом не только функциональной окклюзии, но и возрастных особенностей. Ориентиром могут быть зубы другой половины челюсти. Гладилкой или экскаватором намечают и углубляют фиссуры, скаты бугорков, восстанавливают экватор зуба. Край восковой модели вкладки должен несколько перекрывать край полости. Такой запас воска позволяет избежать укорочения вкладки в процессе отливки и припасовки. При изготовлении вкладки в пришеечной полости край ее моделируют заподлицо с окружающими твердыми тканями зуба.

Для извлечения восковой модели вкладки используют штифты, приготовленные из ортодонтической проволоки диаметром 0,8 — 1 мм и длиной 1,5 — 2 см. Делают насечки на штифте, который после предварительного нагревания и введения в воск хорошо удерживает вкладку. При снятии вкладки с зуба следует соблюдать путь ее введения. Он должен соответствовать положению штифта во вкладке из воска, которое и служит ориентиром для снятия и наложения вкладки в одном направлении. Большие вкладки выводят из полости с помощью П-образно изогнутого штифта. Это позволяет более надежно укрепить восковую модель на штифте и избежать ее деформации при выведении. После снятия с зуба модель вкладки тщательно осматривают, и при отсутствии признаков деформации передают в техническую лабораторию в сосуде с холодной водой.

Непрямым называется способ изготовления восковых моделей вкладок на рабочей модели. К оттиску, снятому для изготовления модели, предъявляются строгие требования. Он должен отличаться

прежде всего высокой точностью. Эта цель может быть достигнута двумя путями — получением двойного или комбинированного оттиска. Двойным называют оттиск, который получают в два приема разными оттискными материалами. Первый, или ориентировочный оттиск получают с помощью специальных оттискных материалов. Этот оттиск не имеет большой точности, но служит своего рода индивидуальной ложкой (жесткой или эластичной) для получения уточненного оттиска. Ориентировочный оттиск из эластичного материала получают следующим образом. Приготовленный в соответствии с инструкцией, оттискной материал помещают в оттискную ложку, вводят ее в полость рта и располагают над зубным рядом, а затем прижимают к зубам до полного погружения их и части альвеолярного отростка в оттискной материал. Оттиск выводят после завершения реакции полимеризации. Ориентировочный оттиск используют для уточнения отпечатка тканей протезного ложа корригирующим оттискным материалом. Замешанная в соответствии с инструкцией паста равномерно распределяется на ориентировочном оттиске. Небольшую порцию помещают в пластмассовый шприц специальной конструкции и вводят в подготовленную полость. Остальную часть корригирующей пасты накладывают на индивидуальную ложку и вместе с ней прижимают к зубному ряду. После завершения процесса полимеризации оттиск осторожно выводят из полости рта и тщательно осматривают.

При наличии пор, смазанности рельефа, разрывов и отслойки корригирующего материала от ориентировочного оттиска необходимо получить новый оттиск.

Проверка и фиксация вкладок

Готовую вкладку (рис. 11.58) передают в клинику. Врач проверяет точность изготовления вкладки сначала на рабочей модели, а затем в полости естественного зуба.

Исправление поверхности вкладки без тщательного предварительного изучения и сравнения с формой полости на рабочей гипсовой модели и естественном зубе приводит к нарушению



Рис. 11.58. Коронковая вкладка на гипсовой модели



Рис. 11.59. Готовые коронковые вкладки

точности прилегания вкладки к твердым тканям зуба.

Готовые вкладки тщательно осматривают (рис. 11.59). Поверхность их должна быть чистой и гладкой. Наличие пор и шарообразных выступов (приливов) в материале вкладки нарушает точность и затрудняет припасовку. Дефекты в углах, а также вблизи границ вкладки

затрудняют обработку и часто служат поводом для повторного изготовления протеза. Недостаточная обработка поверхности вызывает нарушение плотности прилегания вкладки к стенкам и дну полости. Избыточное же удаление материала приводит к появлению щели в этом участке и может быть причиной рассасывания цемента после укрепления вкладки с тяжелыми последствиями — нарушением фиксации вкладки или рецидивом кариеса с присущими ему осложнениями. После тщательного осмотра осуществляется припасовка вкладки. Получив гладкую и ровную поверхность, проверяют точность изготовления вкладки на рабочей модели. Осторожно вводят протез в полость и оценивают прилегание к ее краям. Если вкладка не опускается в протезное ложе, выявляют участки, мешающие наложению. Для этого используют копировальную бумагу, которую подкладывают под вкладку и вместе с ней вставляют в полость. По полученным отпечаткам определяют участки, препятствующие наложению вкладки. Стачивая их, добиваются точного положения протеза на рабочей модели. Предварительная проверка вкладки на гипсовой культе опорного зуба значительно облегчает припасовку в полости рта. Полость на естественном зубе, подготовленную под вкладку, освобождают от временной пломбы и тщательно промывают. Если вкладку вводят в полость, но края ее возвышаются над тканями зуба, необходимо выявить участки, препятствующие полному наложению протеза. Для этого повторно используют листок копировальной бумаги, увлажненный водой, отчего бумажная прослойка становится мягкой, не разрывается и хорошо облегает вкладку при введении ее в полость зуба. Полученные отпечатки выявляют участки, мешающие наложению вкладки. Их осторожно стачивают до

окончательного установления вкладки в полости зуба.

Добившись беспрепятственного введения и снятия вкладки, следует оценить прилегание ее к краям полости. Для этого острым зондом проводят по границе стыка вкладки с твердыми тканями зуба и тщательно проверяют точность прилегания к краям полости. Убедившись в том, что вкладка точно прилегает к зубу, переходят к оценке окклюзионных взаимоотношений. При смыкании зубов в положении центральной окклюзии с помощью копировальной бумаги определяют наличие или отсутствие преждевременных контактов. Получив плотный контакт вкладки с зубами-антагонистами при смыкании всех антагонизирующих зубов, переходят к оценке характера смыкания при других видах окклюзии. Места преждевременных контактов обнаруживают с помощью копировальной бумаги при совершении пациентом разнообразных жевательных движений. Сошлифовывание лишнего металла проводят до исчезновения у пациента ощущения помехи при смыкании зубов и жевательных движениях. Смыкание других антагонизирующих зубов должно быть таким же, как и без протеза. Исправив окклюзионные взаимоотношения вкладки с зубами-антагонистами, еще раз оценивают ее края. Затем окончательно стачивают излишки материала по краю вкладки, нарушающие плавность перехода протеза в твердые ткани зуба или анатомическую форму протезируемого участка. Завершают припасовку вкладки отделкой, шлифовкой и полировкой ее наружной поверхности.

Припасованную вкладку дезинфицируют спиртом и высушивают эфиром. Зуб обкладывают ватными валиками, изолируя его от слюны, а затем ватными турундами на угловом зонде дезинфицируют стенки и дно полости спиртом. Высушивают полость струей теплого воздуха из пистолета. Для этого может быть использована и смоченная в эфире ватная турунда.

Методика приготовления цемента должна соответствовать инструкции. Для каждого вида цемента существует своя оптимальная консистенция.

Для укрепления вкладок применяют стеклоиономерный цемент (металлические вкладки) и композиты двойного отверждения (керамические вкладки). Приготовленным цементом обмазывают поверхность вкладки, обращенную к полости. Небольшой порцией цемента необходимо обмазать и полость в зубе. Вкладку вводят в полость и прижимают пальцем, а затем просят пациента сомкнуть зубы в поло-

жении центральной окклюзии. Очищают вкладку и зуб от остатков цемента гладилкой примерно через 5 — 7 мин. Во избежание травмы слизистой оболочки полости рта, рука, удерживающая гладилку, должна быть надежно фиксирована на рядом стоящих зубах. Из межзубного промежутка излишки цемента могут быть удалены с помощью зонда или металлической матрицы.

Пациенту рекомендуют в течение 2 ч не принимать пищу и не полоскать рот, а также в течение 24 ч не разжевывать на восстановленном зубе твердую пищу. В этот период завершается структурирование фиксирующего цемента. Больному предлагают явиться на прием через 2 сут для оценки ближайших результатов протезирования и полировки краев вкладки. Правильно изготовленная вкладка полностью восстанавливает анатомическую форму зуба (рис. 11.60),



Рис. 11.60. Вкладки, фиксированные в полости рта

привычные окклюзионные взаимоотношения с зубами-антагонистами и контакт с рядом стоящими зубами. Пациент не должен ощущать помехи при смыкании зубов и жевании, жаловаться на чувствительность зуба к температурным и химическим раздражителям.

11.4. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ ИСКУССТВЕННЫМИ КОРОНКАМИ

11.4.1. Штампованные коронки

Полученные в клинике оттиски направляют в зуботехническую лабораторию. По оттискам техник отливает гипсовые модели, фиксирует в артикулятор, затем осматривает и проверяет степень разобщения подготовленного зуба с антагонистами. Скальпелем удаляют гипс, нарушающий четкость контуров шейки зуба. Гравировку проводят осторожно во избежание повреждения пришеечной части зуба: при недостаточно аккуратном удалении лишнего гипса происходит сокращение ее периметра или, наоборот, расширение. Не следует углублять десневой карман, необходимо лишь обозначить его точные контуры. Если межзубные промежутки не проснулись оттискным материалом и заполнены гипсом, его осторожно

удаляют тонкой пилкой или скальпелем. Контуры десневого края должны быть отчетливо выражены по всему периметру шейки зуба. Остро заточенным химическим карандашом очерчивают клиническую шейку зуба. Полученная линия будет служить ориентиром для определения длины и ширины края коронки, а также степени погружения ее в десневой карман. Анатомическую форму искусственной коронки восстанавливают специальным моделировочным воском. Для получения первого слоя на культю гипсового зуба наливают кипящий воск. Гипсовую модель удерживают цоколем вверх, а кончик шпателя с кипящим воском прикладывают под небольшим углом к поверхности зуба от шейки к режущему краю или жевательной поверхности. Это позволяет предупредить попадание расплавленного воска на область шейки и сохранить точность ее контуров. Кроме того, кипящий воск обеспечивает надежное сцепление с гипсом. Наслаивая расплавленный воск на поверхность гипсового зуба, добиваются увеличения объема, необходимого для восстановления анатомической формы. Для получения отпечатка зубов-антагонистов на моделируемом зубе их окклюзионную поверхность смазывают тонким слоем масла, вазелина или просто смачивают водой. Получив на теплом воске отпечаток антагонистов, переходят к моделировке искусственной коронки. Для этого воск сначала охлаждают, а затем соскабливают скальпелем или шпателем излишки, препятствующие получению анатомической формы. Объем отмоделированного зуба уменьшают на толщину металла штампованной коронки — 0,25 — 0,3 мм. Рельеф жевательной поверхности моделируют с учетом возрастных особенностей естественных зубов. После моделировки поверхность воска должна быть гладкой, без острых углов и граней, а ширина межзубных промежутков — равной толщине металла коронки. Жевательная поверхность боковых зубов или небная поверхность верхних передних (т.е. все поверхности, контактирующие с антагонистами) разобщаются также на толщину металла. В тех участках, которые в силу разрушения или чрезмерного стирания коронки требуют восстановления размеров или контуров зуба, моделирование осуществляется также с учетом толщины будущей коронки. После восстановления анатомической формы воском переходят к изготовлению гипсового и металлического штампов.

Смоделированный зуб вырезают из гипсовой модели. Коронковая часть зуба по направлению продольной оси должна иметь продолже-

ние примерно на высоту еще двух коронок. Толщина так называемой корневой части гипсового штампа должна точно соответствовать профилю поперечного сечения в области шейки. Сужение или расширение этой части штампа приведет к изготовлению искусственной коронки с входным отверстием неточного размера, отличающегося от размеров шейки естественного зуба. Разметку гипсового штампа осуществляют несколькими способами. В одних случаях, отступив примерно на 1 мм от линии клинической шейки зуба, обозначенной химическим карандашом, параллельно ей делают канавку глубиной 0,5 мм. Эта канавка служит ориентиром для определения длины края металлической коронки. По другой методике сначала обозначают химическим карандашом вторую линию, находящуюся на расстоянии 1 мм от первой, а затем гравировать канавку, отступив от второй линии еще на 1 мм. Преимущество этого способа перед первым состоит в том, что предварительное укорочение коронки по канавке позволяет в последующем уточнить длину ее по второй линии, нанесенной химическим карандашом. Предварительно созданный запас длины значительно уменьшает вероятность чрезмерного укорочения коронки и обеспечивает таким образом наибольшую точность при изготовлении протеза.

Независимо от выбранного способа шпателем удаляют излишки гипса во всей пришеечной части, на которой осуществляется разметка, и придают ей равный с контуром шейки профиль поперечного сечения. Таким образом, правила изготовления гипсового штампа предусматривают точное формирование края искусственной коронки нужной длины и ширины. Увеличение диаметра шейки гипсового зуба приводит к получению широкой коронки, уменьшение диаметра дает узкую коронку, а несоблюдение правил определения длины коронки может привести к ее чрезмерному удлинению или укорочению после окончательной штамповки. По гипсовым штампам готовят металлические штампы.

Для изготовления одной искусственной коронки отливают два металлических штампа. Первый, как наиболее точный, используют для окончательной штамповки, а второй, менее точный из-за потери кусочков гипсовой формы при повторном ее складывании — для предварительной штамповки. Потеря кусочков гипсовой формы при складывании ее частей приводит к образованию на поверхности металлического штампа неровностей, которые удаляют напильником. Неаккуратное снятие наплывов на металлическом штампе

может привести к искажению контуров шейки и потере точности профиля ее поперечного сечения. В области канавки или жевательной поверхности лишний сплав удаляют борами или дисками, стараясь максимально восстановить точность рельефа металлического штампа. Штампованные коронки из нержавеющей стали готовят из стандартных металлических гильз разного диаметра и толщины (0,20 — 0,28 мм), а штампованные коронки из сплавов золота или платины делают из дисков соответствующего сплава диаметром 23 — 30 мм и толщиной 0,25 — 0,28 мм, которые с помощью специальных аппаратов «Самсон» или «Шарп» превращают в металлические гильзы. В соответствии с диаметром коронки металлического штампа подбирают металлическую гильзу. Если подобрать ее не удастся, с помощью аппаратов для протягивания дисков или из заготовок большего диаметра получают гильзу нужного размера. Для восстановления свойств сплава после протягивания гильз, в частности, для получения необходимой пластичности и ковкости, их подвергают термической обработке. Гильзу из сплава золота нагревают над пламенем газовой горелки или спиртовки до красного цвета. Стальную гильзу нагревают над пламенем паяльной лампы до 700 — 800°C с последующим охлаждением до комнатной температуры. Штамповку коронки осуществляют в два этапа. Первый — предварительная штамповка — заключается в придании металлической гильзе ориентировочной формы будущей коронки. Сначала на специальной зуботехнической наковальне с помощью рогового для золота и металлического для стали молоточка придают металлической гильзе приближенную к форме передних или боковых зубов конфигурацию. Для того чтобы избежать образования складок металла, удары молоточка должны быть направлены от жевательной поверхности или режущего края, обозначаемых на дне гильзы при контакте с соответствующими выступами наковальни. Удары наносят по углу гильзы в месте перехода дна в боковые стенки по всему периметру равномерно, а сила их возрастает по мере проявления анатомической формы. Обозначив контуры режущего края или жевательной поверхности на металлической гильзе с помощью наковальни, переходят к предварительной штамповке на металлическом штампе. Для этого на специальной свинцовой «подушке» наколачивают гильзу на металлический штамп (второй, менее точный), отмечают ее края на штампе, снимают и укорачивают до канавки. Затем вновь надевают ее на металлический штамп и, удерживая его кусачками, придают анатомическую форму

будущей коронке ударами молоточка по всей гильзе, от жевательной поверхности до края. При штамповке гильза вытягивается, плотнее прилегает к поверхности штампа и более точно повторяет его форму. На втором этапе металлической заготовке придается точная форма металлического штампа, т.е. осуществляется окончательная штамповка. Она проводится на более точном штампе, который был первым отлит по гипсовой форме. Перед окончательной штамповкой гильзу из нержавеющей стали вновь подвергают обжигу, а гильзу из сплава золота перед термической обработкой кипятят в 40 — 50% растворе хлористоводородной или азотной кислоты для удаления следов свинца. Присутствие последнего на золоте делает его хрупким, что приводит к образованию трещин при штамповке. На первый металлический штамп надевают предварительно отштампованную коронку, обортывают пергаментной бумагой или тканью для предохранения от попадания мольдина между коронкой и штампом и помещают в специальный пресс для штамповки. Находящийся в прессе мольдин или каучук выполняет роль контрштампа, передающего давление от прессы на металлический штамп. Усилие, развиваемое в прессе, передается на металлическую гильзу и способствует точному прилеганию ее к поверхности металлического штампа (наружная штамповка по Паркеру).

Если предварительная штамповка была проведена неточно, при окончательной штамповке на поверхности коронки могут появиться складки. Разглаживая их ударами молоточка, получают, как правило, расширенную коронку, что подтверждает необходимость тщательного проведения предварительной штамповки. Коронка, отштампованная без складок, удаляется со штампа путем его расплавления в специальной металлической ложке. Отштампованную коронку вновь подвергают термической обработке и уточняют ее длину на гипсовом штампе. Перед проверкой в полости рта коронку отбеливают, промывают водой и на гипсовом штампе передают в клинику.

Качество изготовленной в лаборатории штампованной коронки тщательно проверяют в полости рта на подготовленном естественном зубе. Предварительная оценка искусственной коронки на гипсовом штампе существенно облегчает эту задачу. В первую очередь необходимо проверить качество штамповки. Гладкая, ровная поверхность коронки свидетельствует о высоком качестве выполнения протеза. Наличие же складок и вмятин на поверхнос-

ти металла, напротив, говорит о недоброкачественной штамповке. На это указывает и плохой охват краем коронки шейки гипсового зуба. Наличие щели между краем коронки и гипсовым штампом проявится, прежде всего, в том, что коронка будет сниматься или плохо удерживаться на гипсовом штампе. Если больному готовится сразу несколько коронок, которые в силу недостаточно хорошей штамповки легко снимаются с гипсового штампа, их легко перепутать перед проверкой в полости рта. Учитывая подобные трудности, следует соблюдать определенные правила при передаче готовых коронок в клинику. При получении широких коронок, которые плохо удерживаются на гипсовом штампе, нужно еще раз проверить качество их изготовления и при необходимости повторить штамповку. При низких клинических коронках искусственная коронка также может плохо удерживаться на гипсовом штампе. Укрепить ее можно кипящим воском, который надежно приклеит коронку к штампу на время транспортировки. При изготовлении нескольких коронок для одного пациента следует позаботиться о маркировке гипсовых штампов. На них карандашом обозначают формулу зуба, для которого изготовлена искусственная коронка. В некоторых случаях гипсовые штампы склеивают блоками по принадлежности к правой или левой стороне зубного ряда отдельно для верхней и нижней челюсти. Выполнение этих правил поможет врачу быстро и легко сориентироваться в принадлежности изготовленных коронок соответствующим им естественным зубам.

Оценив качество штамповки, переходят к проверке длины коронки. На гипсовом штампе край коронки должен перекрывать линию клинической шейки зуба на 0,3 — 0,5 мм, т.е. минимально. Если край коронки перекрывает линию клинической шейки больше, чем это требуется у данного пациента, коронку осторожно укорачивают карборундовым камнем или фасонной головкой. Коронка, оказавшаяся заведомо короткой на гипсовом штампе и подготовленном зубе, подлежит переделке. Готовая коронка должна иметь анатомическую форму, свойственную данному зубу, с хорошо выраженным экватором. Режущий край и жевательная поверхность также должны быть тщательно отштампованы, а их рельеф должен соответствовать возрасту пациента.

Проведя оценку качества изготовления штампованной коронки на гипсовом штампе, приступают к проверке ее на подготовленном зубе в полости рта.

Искусственную штампованную коронку снимают с гипсового штампа, тщательно промывают перекисью водорода, дезинфицируют спиртом и накладывают на опорный зуб. Если коронка не накладывается, необходимо прежде всего проверить качество подготовки зуба. Расширение культи сошлифованного зуба по сравнению с периметром шейки не позволит наложить штампованную коронку. В этом случае требуется дополнительное стачивание твердых тканей зуба и приведение культи к требуемой форме. При правильно подготовленном естественном зубе не накладывается, как правило, узкая коронка. Это может быть следствием получения неточного оттиска, неаккуратной гравировки шейки зуба на гипсовой рабочей модели, сужения шейки гипсового штампа или удаления части легкоплавкого сплава при обработке металлического штампа. Однако независимо от причины коронку передают в зуботехническую лабораторию для перештамповки. Правильно изготовленная коронка должна легко продвигаться вдоль подготовленного под нее естественного зуба, а при полном наложении коронки край ее должен минимально погружаться в зубодесневую бороздку.

При цементировке коронки не следует прилагать больших усилий, которые могут вызвать смещение коронки, если цемент схватился еще недостаточно прочно. Остатки цемента на поверхности полированной коронки легко смываются ватным тампоном, пропитанным жидкостью фосфат-цемента. Однако после применения этого средства необходимо тщательное полоскание полости рта содовым раствором или обычной теплой водой с добавлением марганцевокислого калия.

11.4.2. Пластмассовые коронки

Пластмассовые искусственные коронки отличаются от металлических более высокой эстетичностью, но уступают в прочности другим видам подобных протезов. Однако при правильной оценке клинической картины, грамотной подготовке опорного зуба и хорошем техническом исполнении протеза можно добиться высокого качества протезирования.

Пластмассовыми коронками могут быть покрыты как передние, так и боковые зубы. Общие принципы подготовки зубов в обоих случаях примерно одинаковы. В клинической практике придерживаются следующих правил. Пластмассовая коронка должна быть значительно толще, чем штампованная (это необходимо для достижения ее механической прочности). Исходным ориентиром может служить зуб,

подготовленный под штампованную коронку. При этом следует иметь в виду, что при наложении штампованной коронки пространство между ней и опорным зубом заполняется фиксирующим цементом. При изготовлении же пластмассовой коронки объем практически полностью восстанавливается материалом протеза. Между ним и твердыми тканями зуба остается лишь тонкая прослойка цемента, необходимая для фиксации искусственной коронки. Однако если зуб подготовлен под штампованную коронку, но покрыт пластмассовой, толщина материала в некоторых участках окажется недостаточной для обеспечения необходимой прочности. Прежде всего, это относится к режущему краю и жевательной поверхности, в меньшей степени — к боковым стенкам искусственной коронки. Поэтому для обеспечения необходимой прочности пластмассы с опорного зуба, подготовленного под штампованную коронку, необходимо дополнительно снять некоторое количество твердых тканей. При этом с жевательной поверхности или режущего края снимают слой ткани зуба толщиной примерно до 1,5 мм. Особенно внимательно удаляют твердые ткани с небной поверхности передних зубов, где есть опасность вскрыть полость зуба. Разобшение с антагонистами должно быть в пределах 1 — 1,5 мм. Боковые стенки зуба дополнительно сошлифовывают с таким расчетом, чтобы получить едва выраженный конус (наклон не более 3 — 5°). При более выраженном конусе появляется опасность ухудшения фиксации, а при недостаточном наклоне получается коронка с тонкими стенками. В конце препарирования тщательно сглаживают острые углы и проверяют степень разобшения подготовленного зуба с антагонистами как при центральной окклюзии, так и при боковых движениях нижней челюсти. Затем приступают к получению оттисков. При изготовлении пластмассовых коронок наилучшие результаты дают двойной оттиск и оттиск из альгинатных материалов.

Полученные в клинике оттиски используют для приготовления рабочей модели. Точность пластмассовой коронки во многом зависит от прочности материала, используемого для изготовления модели. Предпочтение отдают наиболее прочным сортам гипса — мраморному, супергипсу и другим, а также цементам (комбинированная модель).

Оценивая качество полученной рабочей модели, особое внимание уделяют точности отображения зубодесневой бороздки. Существующая практика гравировки шейки зуба любым способом

приводит к повреждению гипса и нарушению точности полученного отпечатка. В связи с этим следует признать наиболее перспективной методику не гравировки шейки, а срезания десневого края до наиболее глубокого его отпечатка в десневой бороздке. После подготовки пришеечной части зуба, направленной на обеспечение минимального погружения края пластмассовой коронки в десневой карман (не более 0,5 мм), осуществляют моделирование анатомической формы с помощью бесцветного воска. Восковую репродукцию будущей искусственной коронки делают увеличенной в объеме в расчете на отделку пластмассы после полимеризации, восстанавливая при этом плотный контакт с антагонистами и рядом стоящими зубами. Опорный зуб с восковой репродукцией искусственной коронки вырезают из гипсовой модели вместе с рядом стоящими зубами в виде блока. Конусообразно срезают примыкающие к восковой модели гипсовые зубы, и весь гипсовый блок гипсуют в кювете. Наилучшим следует признать способ, когда опорный зуб расположен в кювете вертикально. Это снижает вероятность отлома гипсовой культи при формовке пластмассового теста. Поверхность затвердевшего гипса смазывают вазелиновым маслом, накладывают верхнюю часть кюветы и заливают ее гипсом. Кювету с затвердевшим гипсом помещают в кипящую воду на 10 — 15 мин, а затем вскрывают. Остатки расплавленного воска смывают горячей водой и охлаждают кювету. Приготовленную пластмассу формуют в кювету. После контрольной прессовки, во время которой удаляют лишнюю пластмассу, обе части кюветы стягивают специальным фиксатором (бюгелем) и подвергают пластмассу в кювете полимеризации. Строго выдержав режим полимеризации, пластмассовую коронку освобождают из кюветы, удаляют с ее поверхности остатки гипса, отделяют, шлифуют и полируют.

Готовую коронку врач осматривает и проверяет качество ее изготовления. Внутренняя поверхность коронки должна точно соответствовать рельефу препарированного зуба. Однако в процессе моделировки и изготовления коронки поверхность гипсовой культи может быть повреждена, и отпечаток ее на пластмассе будет искажен. При удалении лишней пластмассы следует соблюдать аккуратность и удалять лишь ту ее часть, которая нарушает форму отпечатка подготовленного зуба. Край коронки должен быть истончен и иметь плавные контуры, соответствующие рельефу десневого края. Если коронка требует коррекции, это делают перед проверкой

ее в полости рта. После дезинфицирования коронку накладывают на опорный зуб. Редко коронка точно устанавливается на свое место без предварительной коррекции. Причиной этого являются, как правило, погрешности в подготовке естественных зубов или нарушения технологии изготовления протеза. При затрудненном наложении коронки в первую очередь необходимо еще раз проверить качество препарирования зуба. В случае обнаружения неточностей проводят дополнительное стачивание тех участков зуба, которые нарушают требуемую форму. Лишь убедившись в правильности подготовки естественного зуба, переходят к выявлению недостатков пластмассовой коронки. Во всех участках, мешающих наложению коронки, пластмассу необходимо сошлифовать. Для стачивания применяют, как правило, металлические боры — шаровидные, фиссурные, обратно усеченные и другие, выбирая те из них, которые наиболее точно соответствуют форме обрабатываемого участка. Критерием полного наложения протеза служит в первую очередь погружение края коронки в десневой карман. Затем проверяют окклюзионные контакты. Коронка не должна мешать смыканию других антагонизирующих пар зубов и вызывать преждевременные контакты при боковых окклюзиях.

11.4.3. Металлокерамические коронки

Показания к применению металлокерамических протезов (рис. 11.61, 11.62) могут быть определены следующим образом:

- Нарушение анатомической формы и цвета коронок естественных зубов вследствие как приобретенных патологических состояний (кариес, травма, клиновидные дефекты, изменение цвета зубов при флюорозе, после пломбирования или приема лекарств — «тетрациклиновые зубы» и др.), так и врожденных (аномалии величины, формы, положения зубов, структуры твердых тканей — наследственные поражения эмалевого покрова (несовершенный амелогенез) и др.).

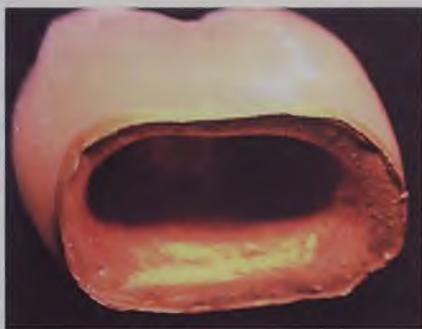


Рис. 11.61. Металлокерамическая коронка



Рис. 11.62. Металлокерамическая коронка

- Повышенное стирание твердых тканей зубов.
- Наличие металлических несъемных протезов, нуждающихся в замене.
- Небольшие включенные дефекты в передних и переднебоковых отделах зубных рядов.
- Явления аллергии к пластмассовым облицовкам несъемных протезов.

Во всех вышеперечисленных случаях металлокерамические коронки показаны при условии достаточной толщины стенок зубов. Опорные зубы должны иметь выраженные по размерам клинические коронки, когда сошлифовывание их твердых тканей на толщину металлокерамической коронки возможно без

опасности вскрытия полости зуба.

Абсолютно противопоказано применение металлокерамических протезов в следующих случаях:

- протезирование детей и подростков с живой пульпой зубов;
- низкие, мелкие или плоские клинические коронки опорных зубов с тонкими стенками;
- большие дефекты зубных рядов (при отсутствии более трех-четырех зубов), когда выраженные упругие деформации промежуточной части мостовидного протеза могут привести к откалыванию фарфора.

К относительным противопоказаниям (Буланова В.И., 1991) могут быть отнесены:

- аномалии прикуса с глубоким резцовым перекрытием;
- резцы нижней челюсти с живой пульпой и небольшой клинической коронкой;
- повышенная стираемость твердых тканей зубов;
- парафункции жевательных мышц.

Использование депульпированных зубов в качестве опорных имеет один серьезный момент, заключающийся в том, что подготовка депульпированного зуба под металлокерамическую коронку сопровождается удалением достаточно большого слоя твердых тканей (рис. 11.63, 11.64), и подготовленная культя оказывается существенно ослабленной по двум причинам:

- полость зуба заполняется пломбировочным материалом, уступающим в прочности дентину;
- после депульпирования резко снижается прочность окружающих полость зуба твердых тканей, поскольку нарушается нормальное течение в них обменных процессов.

В целом же сформированная с уступом культя зуба, уменьшенная в размерах и ослабленная наличием в ней пломбировочного материала, оказывается малоустойчивой к жевательному давлению и в связи с этим часто ломается вместе с протезом. У молодых пациентов целесообразно сохранять зубы живыми и не прибегать к депульпированию, если клинические условия позволяют применить металлокерамическую искусственную коронку. При этом особенно тщательно следует соблюдать режим препарирования, избегая возможных ошибок. Большую роль играет правильно подобранный метод обезболивания. После подготовки зубов обязательно применение временных искусственных (провизорных) коронок, защищающих оперированные твердые ткани от воздействия окружающей среды и предупреждающих развитие воспалительных изменений пульпы.



Рис. 11.63. Измерение коронки микрометром



Рис. 11.64. Толщина металлокерамической коронки

При протезировании металлокерамическими конструкциями опорой для них могут служить депульпированные зубы, имеющие высокие и крупные клинические коронки. Только в этом случае удастся получить достаточно крепкую культю препарированного зуба, способную противостоять жевательным нагрузкам. При более низких клинических коронках, когда нет уверенности в получении прочной культи, следует укреплять ее металлическим штифтом. Длина его должна быть достаточной для надежного укрепления коронковой части, т.е. штифт должен погружаться в корневого канал не менее чем на $2/3$ его длины. Лучшим же решением следует признать полную замену коронки депульпированного зуба искусственной культей из металла со штифтом или покрытие одновременно нескольких рядом стоящих зубов.

Для предупреждения возможной реакции пульпы на препарирование зубов следует широко применять временные коронки (хорошо известно, сколько хлопот доставляет наложение протеза на зубы, длительное время выключенные из контакта с антагонистами вследствие препарирования их окклюзионных поверхностей). Наложение временных коронок предупреждает смещение препарированных зубов в период изготовления протеза. Наконец, для пациентов с неустойчивой психикой, болезненно переносящих нарушение формы, величины и цвета передних зубов, провизорные коронки также имеют большое значение.

Последовательность изготовления металлокерамического протеза следующая:

- 1) препаровка зубов и получение двухслойного слепка, определение цвета керамического покрытия;
- 2) изготовление комбинированной разъемной модели;
- 3) подготовка моделей опорных зубов;
- 4) получение пластмассового остова (колпачков) коронок;
- 5) моделирование каркаса коронок;
- 6) моделирование промежуточной части протеза;
- 7) установка литниковой системы, приготовление огнеупорной формы и получение каркаса протеза методом литья;
- 8) припасовка и шлифовка каркаса;
- 9) обезжиривание поверхности каркаса и получение оксидной пленки;
- 10) нанесение 1-го (грунтового) слоя керамического покрытия и его обжиг;

- 11) моделирование из дентинной массы формы коронок и зубов промежуточной части;
- 12) 2-й обжиг;
- 13) коррекция размера, формы керамического покрытия, окклюзионной поверхности коронок и фасеток;
- 14) 3-й обжиг;
- 15) припасовка протеза в полости рта;
- 16) коррекция цвета и глазуровка протеза при окончательном (четвертом) обжиге;
- 17) окончательная обработка металлического каркаса протеза;
- 18) фиксация протеза в полости рта.

Изготовление комбинированной разъемной модели не отличается от описанной выше методики.

Подготовка зубов под металлокерамические коронки

Многие авторы сходятся во мнении, что форма культи подготовленного зуба одинакова для фарфоровой, пластмассовой и литой комбинированной, в том числе и металлокерамической, коронок. Цель препарирования заключается в создании путем сошлифовывания определенной формы культи зуба. Эта форма культи зуба должна обеспечить протезное пространство для искусственной коронки и возможность ее наложения. Поэтому после препарирования диаметр коронки зуба становится равным или меньше диаметра шейки. У пациентов в возрасте 20 — 30 лет препарирование зубов следует проводить осторожно, опираясь на данные клинического и рентгенологического обследований. В случае опасности повреждения пульпы ее следует удалить, пожертвовав ее функцией ради эстетики. При необходимости культя депульпированного зуба укрепляется известными способами.

Препарирование зубов под искусственные коронки проводится в несколько последовательных этапов:

- 1) планирование на диагностических моделях с помощью параллелометра объема сошлифовывания твердых тканей на различных поверхностях зуба;
- 2) сошлифовывание окклюзионной поверхности для разобщения с антагонистами;
- 3) сепарация контактных поверхностей для отделения зуба от соседних;
- 4) сошлифовывание экватора вестибулярной и оральной поверхностей;
- 5) сглаживание граней зуба;



Рис. 11.65. Фрагмент двойного оттиска с корригирующим слоем



Рис. 11.66. Двойной оттиск



Рис. 11.67. Ретрационные нити введены в десневой карман

б) препарирование придесневой части зуба.

Методика получения оттисков

Оттиск для изготовления металлокерамической коронки должен точно отображать рельеф протезного ложа и передавать мельчайшие детали взаимоотношения коронки зуба и десны. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает методика получения двойного оттиска (рис. 11.65, 11.66).

Для получения этого оттиска применяются специальные силиконовые оттискные массы. Они состоят из нескольких паст: паста высокой вязкости (базовая) для получения предварительного оттиска и паста низкой вязкости (корригирующая) для снятия окончательного оттиска. Кроме того, в некоторых оттискных массах есть паста средней вязкости, которую можно вводить в десневую бороздку, в каналы и полости в зубе с помощью специального шприца с канюлей.

После препарирования зуба снимают оттиск с зубного ряда базовой пастой. Затем этот оттиск заполняют жидкой пастой и вновь вводят на зубной ряд. Двойной оттиск позволяет получить чет-

кие отпечатки деталей поверхности зуба: пазов, уступов, полостей и точно отражает рельеф шейки зуба. Перед снятием окончательного оттиска десневой карман расширяют введением в него на 15 — 20 мин хлопчатобумажных нитей, смоченных 0,05 — 0,1% раствором галазолина, нафтизина, санорина или ороста (рис. 11.67).

Некоторые авторы рекомендуют проводить расширение десневого кармана механическими или химическими средствами. Наименее травматичным является расширение кармана струей теплого воздуха, подаваемого бормашиной. При повышенной чувствительности препарированных зубов снятие оттиска и расширение десневого кармана следует проводить после аппликационного обезболивания. Кроме того, достаточно хорошие результаты дает получение оттиска с помощью временных коронок из быстротвердеющей пластмассы. Этот метод может быть рекомендован и при наличии нескольких препарированных зубов, находящихся рядом и имеющих сформированный под десной уступ. Временные коронки, заполненные, например, корригирующей пастой, накладывают на зубы. Край коронки способствует расширению десневого кармана, а сама коронка, выполняя роль индивидуальной ложки и способствующая созданию равномерного давления на оттискной материал, позволяет получить чрезвычайно точный отпечаток. Общий оттиск, снятый вместе с временными коронками, дает возможность изготовить комбинированную модель очень высокого качества.

При снятии оттисков для изготовления металлокерамических коронок находит применение и индивидуальная ложка. Заранее припасованная в полости рта, она может создать различную степень нагрузки на ткани протезного ложа и обеспечить наилучшее отображение протезного ложа.

Приготовленные по полученным оттискам рабочие модели (рис. 11.68) составляют в положение центральной окклюзии после определения центрального соотношения челюстей в полости рта больного с помощью восковых базисов с окклюзионными валиками.

Согласно технологии, на гипсовой модели с помощью воска моделируют каркас будущего протеза. Затем восковую композицию переводят в металл методом литья.

Проверка литого колпачка

Литой колпачок тщательно осматривают на модели, обращая внимание на:

- качество обработки его наружной поверхности;



Рис. 11.68. Гипсовая рабочая модель



Рис. 11.69. Отлитый каркас на гипсовой модели



Рис. 11.70. Проверка литого каркаса в полости рта

- отсутствие пор, раковин;
- качество отливки;
- проверяют точность припасовки к гипсовой культе зуба;
- оценивают положение колпачка по отношению к антагонистам и рядом стоящим зубам исходя из толщины будущего керамического покрытия.

Толщина его колеблется от 0,5 до 1,7 — 2,0 мм. На гипсовых моделях челюстей, фиксированных в артикуляторе, определяют пространство между колпачком и окружающими его зубами — рядом стоящими и антагонистами (рис. 11.69).

В тех случаях, когда щель между колпачком и соседними зубами (включая антагонисты) явно недостаточна для нанесения керамического покрытия, необходимо выяснить причину. Она может заключаться, во-первых, в недостаточной точности подготовки опорного зуба, когда слой удаляемых тканей не соответствует толщине металлокера-

мической коронки; во-вторых, толстый литой колпачок также может занимать часть места, предназначенного для нанесения керамики; в-третьих, существенно сокращает место для облицовки неточная припасовка литого колпачка на гипсовой культе зуба. При обнаружении какой-либо из указанных причин решается вопрос о способе устранения дефекта. Колпачок, отвечающий требованиям, дезинфицируют и проверяют на опорном зубе в полости рта (рис. 11.70).

Процедура последовательной припасовки литого колпачка.

Для припасовки литого колпачка влажную копировальную бумагу подкладывают под колпачок (красящим слоем к внутренней его

поверхности) и накладывают на опорный зуб. Получив отпечатки участков внутренней поверхности, препятствующих наложению, их стачивают алмазными головками (цилиндрическими или в форме усеченного конуса). Манипуляцию повторяют несколько раз до тех пор, пока литой колпачок не будет точно устанавливаться на свое место. После этого необходимо проверить точность прилегания колпачка к пришеечной части зуба. Степень разобшения колпачка с зубами-антагонистами и величину места для облицовочного слоя керамики оценивают в последнюю очередь. Если колпачок отвечает предъявляемым требованиям, его снова передают в лабораторию для нанесения фарфорового покрытия.

Проверка металлокерамической коронки

Оценка качества изготовленной коронки начинается с осмотра ее на гипсовой модели. В первую очередь обращают внимание на:

- точность восстановления анатомической формы;
- наличие межзубных контактных пунктов и характер смыкания с зубами-антагонистами;
- полезно еще раз оценить прилегание края коронки к придесневой части зуба.

Продезинфицированную металлокерамическую коронку накладывают на опорный зуб в полости рта. Обращают внимание на точность наложения (рис. 11.71).

После проверки металлического колпачка препятствовать наложению коронки может только керамическая масса при ее избытке на апроксимальных поверхностях, обращенных к рядом стоящим зубам, или на крае металлического колпачка, прилегающем к уступу или шейке зуба. В первом случае участки излишка керамики выявляются с помощью копировальной бумаги, помещенной в межзубные промежутки и обращенной красящим слоем к керамике. Во втором случае керамика, попавшая на край колпачка, может быть обнаружена при осмотре этого участка коронки или при проверке плотности при-



Рис. 11.71. Наложение металлокерамических коронок в полости рта



Рис. 11.72. Проверка окклюзионных контактов



Рис. 11.73. Определение цвета керамической реставрации



Рис. 11.74. Проверка цвета коронки цвету образца

легания к пришеечной части зуба также с помощью копировальной бумаги. Независимо от причины, лишняя керамика стачивается фасонными алмазными головками до тех пор, пока искусственная коронка не будет точно устанавливаться на свое место. После этого тщательно выверяется окклюзионный контакт с зубами-антагонистами как при центральной, так и при других видах окклюзий (рис. 11.72).

Добившись точного установления коронки на препарированной культе зуба по отношению к рядом стоящим зубам и антагонистам, переходят к оценке анатомической формы. Прежде всего, обращают внимание на сходство ее с симметрично расположенными зубами. При необходимости вносят соответствующие исправления. Для этого алмазными фасонными головками удаляют часть керамического покрытия или наносят дополнительный слой керамики лабораторным способом. Особое внимание уделяется соответствию цвета фарфора и естественных зубов (рис. 11.73, 11.74).

В отдельных (наиболее сложных) случаях при необычной цветовой гамме естественных зубов применяются красители.

Наложение металлокерамической коронки

После глазурования керамическое покрытие приобретает характерный для эмали зубов блеск. Фарфор удачно подобранного цвета, раскрашенный к тому же в соответствии с цветовыми особенностями эмали естественных зубов, дает прекрасный эстетический эффект. Наложение готовой коронки предполагает и проведение



Рис. 11.75. Фиксированный в полости рта металлокерамический протез

последнего контроля восстановления эстетики. Для этого готовую коронку тщательно дезинфицируют и накладывают на опорный зуб. Наряду с внешним видом коронки проверяют и ее функциональную ценность. Она во многом зависит от взаимоотношения протеза с рядом стоящими зубами и антагонистами. Восстановление непрерывности зубной дуги способствует рациональному распределению жевательного давления на челюсти, а правильное моделирование окклюзионной поверхности является мерой профилактики преждевременных контактов и функциональной перегрузки пародонта антагонизирующих зубов (рис. 11.75).

Проверив качество изготовления искусственной коронки, врач приступает к укреплению ее на опорном зубе цементом. Для этого коронку сначала дезинфицируют, а затем высушивают и обезжиривают эфиром. Опорный зуб изолируют от слюны ватными тампонами, дезинфицируют, обезжиривают и высушивают его поверхность (спиртом, эфиром, теплым воздухом). По известным правилам замешивают фиксирующий цемент жидкой консистенции. Это необходимо для свободного его выхода из-под края коронки, плотно охватывающей культю препарированного зуба. Более густая консистенция цемента может быть причиной неполного наложения искусственной коронки. Приготовленный цемент помещают внутрь коронки, заполняя ее примерно на одну треть. Суженным кончиком клинического шпателя обмазывают цементом боковые стенки коронки до ее края. Полезно и высушенную поверхность культи препарированного зуба покрыть тонким слоем

приготовленного цемента. Коронку накладывают на опорный зуб и просят больного плотно сомкнуть зубные ряды. Если окклюзионный контакт в силу разных причин недостаточно плотный, необходимо с помощью небольшой ватной прокладки усилить его. Не следует пользоваться толстыми ватными тампонами, которые могут вызвать смещение коронки. Затвердевший цемент осторожно, без чрезмерных усилий удаляют с искусственной коронки через 10 — 15 мин после наложения, избегая повреждения краевого пародонта. Больному разъясняют необходимость соблюдения щадящего режима в первые 2 — 3 ч после цементирования протеза, а именно: не принимать пищи, держать зубы сомкнутыми и не совершать боковых движений. Предохранение протеза от чрезмерных нагрузок способствует высококачественной активной кристаллизации цемента.

11.5. ШТИФТОВЫЕ КУЛЬТЕВЫЕ ВКЛАДКИ

Одним из способов подготовки зубов к применению коронок из металлокерамических и мостовидных протезов является изготовление литых культевых штифтовых вкладок с внутриканальной фиксацией (рис. 11.76, 11.77).

По существу это уже первый этап протезирования. Изготовление и укрепление покрывной конструкции (металлокерамической коронки и др.) завершает ортопедическое лечение.

Основные показания к применению литых культевых штифтовых вкладок:

- 1) разрушение значительной части коронок естественных зубов кариозным или другим патологическим процессом;
- 2) травматический отлом большей части зуба;
- 3) аномалии положения передних зубов у взрослых, когда по какой-либо причине невозможно их исправить ортодонтическим методом;
- 4) патологическая стираемость твердых тканей зубов;
- 5) наклон зубов более 15° при вторичных деформациях зубных рядов;
- 6) короткие коронки естественных зубов (микродентия).

Во всех этих случаях успешное применение металлокерамических коронок и мостовидных протезов без предварительного изготовления и укрепления в канале корня литых штифтовых вкладок невозможно.

Противопоказания к применению литых культевых штифтовых вкладок:

- 1) пародонтит средней и тяжелой степени с патологической подвижностью корня зуба;
- 2) размягчение твердых тканей корня на уровне шейки зуба и глубже, под десной;
- 3) недостаточная длина корня зуба;
- 4) искривление корня, облитерация и непроходимость канала;
- 5) укорочение длины корня после резекции его верхушки.

После подготовки канала корня можно приступить к моделированию литой культевой штифтовой вкладки. Для этого над пламенем горелки разогревают палочку моделировочного воска, вытягивают и истончают один ее конец, придавая копьевидную форму, затем воск еще раз слегка разогревают и вводят в корневой канал под небольшим давлением. Излишки воска срезают на уровне соседних зубов и приступают к моделированию культевой части вкладки.

При этом создают такую форму, которую должен иметь данный зуб (резец, клык, премоляр) после препарирования под металлокерамическую коронку. При моделировании восковой культы вкладки в пришеечной зоне необходимо освободить твердые ткани корня зуба на ширину циркулярного уступа. Следует проверить также соотношение вкладки с антагонистами в окклюзии. После завершения моделирования культы вкладки в толщу воска вводят по оси корня зуба разогретый прово-



Рис. 11.76. Отлитая вкладка



Рис. 11.77. Отлитая вкладка

лочный металлический штифт на глубину 2 – 3 мм. Остывшую под струей холодной воды восковую вкладку выводят из канала корня шипцами за проволочный штифт, при этом усилие направлено по оси зуба. В процессе выведения восковой композиции (модели) вкладки возможна поломка воскового штифта или отделение проволочного штифта от восковой композиции. Причиной этого могут быть неправильная подготовка канала корня и наличие участков ретенции. В таком случае следует повторно расширить канал фиссурным бором на соответствующую глубину и заново сделать вкладку из воска.

Для моделирования литой культевой штифтовой вкладки можно использовать также быстротвердеющую пластмассу. Из нее заранее нужно приготовить штифты разного диаметра. Подобрав штифт соответствующей толщины, легко входящий в канал корня, пластмассу замешивают и наносят тонким слоем на штифт перед введением в корневой канал, уточняя, таким образом, его диаметр и конфигурацию. Следует помнить, что штифт нужно вывести до полного затвердения пластмассы. Затем приступают к моделированию культевой части вкладки из того же материала.

Следует помнить, что при наклоне культевой части вкладки к штифту (оси корня зуба) более 15° может произойти раскол корня или поломка вкладки вместе с покрывной конструкцией.

Литые культевые штифтовые вкладки применяются не только в области резцов и клыков, но и боковых зубов. Изготовление их в области многокорневых зубов имеет свои особенности. В наиболее проходимый канал вводят штифт на $2/3$ его длины. Такими каналами у верхних премоляров и моляров являются небные, у нижних моляров — дистальный. В щечные каналы верхних премоляров и моляров вводят штифты длиной 1 – 2 мм параллельно небному каналу. У нижних моляров штифт такой же длины вводят в мезиальный канал параллельно дистальному. Перед изготовлением литых штифтовых вкладок в области премоляров и моляров необходимо провести клиническое и рентгенологическое исследования этих зубов. На прицельных рентгенограммах определяют количество корней, их величину и направление, проходимость каналов, состояние тканей верхушечного и краевого пародонта. Осторожно срезав разрушенные и размягченные ткани, приступают к подготовке каналов корней. Хорошо проходимые каналы мощных небных корней верхних моляров, а также небные каналы верхних премоляров и дисталь-

ные каналы нижних моляров расширяют фиссурноторцевым твердосплавным бором на $2/3$ их длины. Щечные каналы верхних моляров и премоляров и мезиальные каналы нижних моляров расширяют на глубину 1 — 2 мм параллельно с проходимыми каналами. Затем палочку размягченного моделировочного воска под давлением вводят в корневые каналы. Культевую часть вкладки моделируют таким образом, чтобы между нею и антагонистами был промежуток 1,5 — 2 мм, достаточный для покрывной конструкции (металлокерамической коронки).

При моделировании культевой части вкладки следует создать форму соответствующего зуба (премоляра, моляра) после его препарирования под металлокерамическую коронку (рис. 11.78).

Выведение композиции вкладки после моделировки воска описано выше. Изготовление литой штифтовой вкладки на зубы мудрости и премоляры с одним корнем и каналом не отличается от методики для передних зубов.

Кроме описанного выше прямого метода изготовления литых штифтовых вкладок, имеется и другой — непрямой. Врач после подготовки канала корня снимает оттиск (рис. 11.79), зубной техник отливает гипсовую модель (рис. 11.80) и на ней в зуботехнической лаборатории проводит моделирование вкладки по описанной выше методике.



Рис. 11.78. Культевая вкладка, припасованная на модели



Рис. 11.79. Слепок при непрямом методе изготовления культевых вкладок



Рис. 11.80. Гипсовая модель, отлитая по снятому слепку



Рис. 11.81. Вкладка, зафиксированная в полости рта



Рис. 11.82. Вкладки, зафиксированные в полости рта

Культевые штифтовые вкладки отливают из разных сплавов: кобальт-хромового, серебряно-палладиевого, нержавеющей стали, сплавов «Wiron», «Remanium», золото-платинового сплава «Deguderrt» и др. При припасовке литой штифтовой вкладки необходимо сошлифовать шероховатость на ее культевой части и проверить соотношение с зубами-антагонистами. Вкладка должна свободно входить в корневой канал и плотно прилегать к тканям опорного зуба.

Перед фиксацией вкладки нужно тщательно высушить и обезжирить канал и культю корня опорного зуба, после чего наполнить канал цементом, лучше с помощью каналонаполнителя, нанести на штифт слой цемента и часть культы, обращенную к корню, ввести в канал и плотно прижать к зубу (рис. 11.81, 11.82).

Глава 12

УДАЛЕНИЕ ЗУБОВ

Удаление зуба является одной из самых распространенных операций в поликлинической стоматологической практике.

Для ее проведения требуются знания последовательности технических приемов исполнения, навыки владения специальными инструментами. Как правило, это вмешательство производят, прилагая силу извне. Шипцы и элеваторы действуют как рычаг. При этом происходит нарушение целостности слизистой оболочки, покрывающей зубочелюстной сегмент, травмируется надкостница, пародонт и находящиеся в нем сосуды и нервы, а также повреждается надкостница и костная ткань альвеолы.

12.1. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К УДАЛЕНИЮ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ

Показания и противопоказания к удалению зуба могут быть общими и местными.

Общие показания обусловлены развитием хронической эндогенной интоксикации за счет одонтогенной инфекции, в том числе развитием или обострением общих заболеваний. Это вмешательство особенно показано при хронической интоксикации организма больного из одонтогенных очагов инфекции (хронический сепсис, миокардит, кардиомиодистрофия, эндокардит, ревматизм и другие заболевания соединительной ткани).

Местные показания могут быть абсолютными и относительными.

Операция может проводиться по неотложным показаниям и в плановом порядке.

К срочному удалению зуба прибегают при гнойном воспалительном процессе в периодонте, когда, несмотря на предшествующее консервативное лечение, он не купируется, а, наоборот, нарастает. По неотложным показаниям удаляют зубы, являющиеся источником инфекции при остром остеомиелите, а также периостите, околочелюстном абсцессе и флегмоне, синусите, лимфадените, когда они не

подлежат консервативному лечению или не представляют функциональной ценности.

В порядке неотложной помощи удаляют зуб при продольном его переломе, переломе коронковой части с обнажением пульпы, если коронку его невозможно восстановить путем пломбирования или ортопедического лечения.

Показания к плановому удалению зуба следующие:

- безуспешность эндодонтического лечения при наличии хронического воспалительного очага в периодонте и окружающей кости;
- невозможность консервативного лечения из-за значительного разрушения коронки зуба или технических трудностей, связанных с анатомическими особенностями (непроходимые или искривленные каналы корней); погрешности лечения, вызвавшие перфорацию корня или полости зуба;
- полное разрушение коронковой части зуба, невозможность использовать оставшийся корень для зубного протезирования;
- подвижность III степени и выдвижение зуба вследствие резорбции кости вокруг альвеолы при тяжелой форме пародонтита и пародонтоза;
- неправильно расположенные зубы, травмирующие слизистую оболочку рта, языка и не подлежащие ортодонтическому лечению; такие зубы удаляют и по эстетическим показаниям;
- не прорезавшиеся в срок или частично прорезавшиеся зубы, вызывающие воспалительный процесс в окружающих тканях, который ликвидировать другим путем невозможно;
- расположенные в щели перелома зубы, мешающие репозиции отломков и не подлежащие консервативному лечению;
- сверхкомплектные зубы, создающие трудности для протезирования, травмирующие мягкие ткани, вызывающие болевые ощущения, нарушающие функцию жевания;
- выдвинувшиеся в результате потери антагониста зубы, конвергирующие и дивергирующие зубы, мешающие изготовлению функционального зубного протеза. Для устранения аномалии прикуса при ортодонтическом лечении удаляют даже устойчивые, не пораженные кариесом зубы.

Установив показания к операции удаления зуба, определяют срок ее проведения. Он зависит от общего состояния организма больного, имеющихся сопутствующих заболеваний различных органов и систем.

Противопоказания. Некоторые общие и местные заболевания являются относительными противопоказаниями к этому вмешательству. Удаление зуба в таких случаях можно выполнить после соответствующего лечения и подготовки больного. Относительным (временным) противопоказанием к операции удаления зуба являются следующие заболевания:

- сердечно-сосудистые (прединфарктное состояние и время в течение 3–6 мес после перенесенного инфаркта миокарда, гипертоническая болезнь II и III степени, в том числе в период криза, ишемическая болезнь сердца с частыми приступами стенокардии, пароксизм мерцательной аритмии, пароксизмальная тахикардия, острый септический эндокардит и др.);
- острые заболевания паренхиматозных органов — печени, почек, поджелудочной железы (инфекционный гепатит, гломерулонефрит, панкреатит и др.);
- геморрагические диатезы (гемофилия, болезнь Верльгофа, С-авитаминоз); заболевания, протекающие с геморрагическими симптомами (острый лейкоз, агранулоцитоз);
- острые инфекционные заболевания (грипп, острые респираторные заболевания, рожистое воспаление, пневмония);
- заболевания центральной нервной системы (острое нарушение мозгового кровообращения, менингит, энцефалит);
- психические заболевания в период обострения (шизофрения, маниакально-депрессивный психоз, эпилепсия).

После лечения этих заболеваний и улучшения состояния больных зуб удаляют. Целесообразно это сделать после консультации с соответствующим специалистом. Пациентам с тяжелыми сопутствующими заболеваниями удалять зубы лучше в условиях стационара.

Вместе с тем при остром одонтогенном периодонтите и опасности распространения инфекции больной должен быть госпитализирован в отделение хирургической стоматологии, при системных заболеваниях крови — в гематологический стационар; при острых инфекционных заболеваниях — в инфекционную больницу; при болезнях сердца — в специализированное кардиологическое отделение; при органических и функциональных поражениях нервной системы — в неврологическое отделение; при психических заболеваниях — в психиатрическую больницу. В настоящее время urgentная помощь при острых одонтогенных заболеваниях предусматривает наличие в штатном расписании больниц разного профиля стома-

толога, который квалифицированно оказывает стоматологическую помощь при подготовке пациента к операции узкими специалистами: гематологом, инфекционистом, кардиологом, невропатологом, психиатром. В условиях многопрофильной больницы совместная работа специалистов, в том числе стоматолога, позволяет провести удаление зуба и провести профилактику осложнений общего заболевания.

Местными противопоказаниями к удалению зуба являются:

- острая лучевая болезнь I—III стадии;
- заболевания слизистой оболочки полости рта (язвенно-некротические гингивиты, стоматиты);
- поражения слизистой оболочки полости рта при таких заболеваниях, как скарлатина, туберкулез, сифилис, лепра, вирусные процессы (герпесы, ВИЧ-инфекция, грибковые инфекции);
- аллергические и токсикоаллергические заболевания (стоматит, гингивит, хейлит от химических веществ), синдром Стивенса—Джонсона, синдром Лайелла, системные васкулиты, включая синдром Вегенера;
- предраковые заболевания (облигатные и факультативные) и опухоли (доброкачественные и злокачественные). Особо следует быть осторожным при расположении зуба в зоне злокачественной или сосудистой опухоли.

12.2. ПОДГОТОВКА К УДАЛЕНИЮ ЗУБА

Обследование. При наличии показаний к удалению зуба следует подготовить больного к хирургическому вмешательству, выбрать способ обезболивания, методику операции и необходимый инструментарий.

Перед операцией врач должен внимательно обследовать подлежащий удалению зуб. При осмотре коронки нужно установить степень ее разрушения, аномалию зуба и в зависимости от этого выбрать соответствующие щипцы или элеваторы; определить наличие воспаления, степень патологической подвижности зуба. По рентгенограмме надо установить состояние костной ткани в области корней, характер и размер резорбции кости или вид и размер гиперцементоза, количество, форму, размер и степень расхождения или сращения корней зуба, а также взаимоотношение их

с дном полости носа, верхнечелюстной пазухой, каналом нижней челюсти. Важно выяснить, соединены ли корни зуба перегородкой, прочна ли она и целесообразно ли предварительное разъединение корней.

Полученные при обследовании данные позволяют составить план оперативного вмешательства и выбрать необходимые хирургические инструменты.

Подготовка больного. Спокойное поведение больного во время удаления зуба создает благоприятные условия для его выполнения. Удаление зуба, особенно имеющего очаг воспаления в периапикальных тканях, может потребовать назначения антибактериальных препаратов за день до вмешательства или в день операции. Это является важным профилактическим и лечебным мероприятием при эндокардите, заболеваниях почек, системных болезнях соединительной ткани.

Больным с лабильной нервной системой следует провести седативную подготовку транквилизаторами.

Перед операцией больному предлагают снять стесняющую его одежду, ослабить поясной ремень, расстегнуть воротничок верхней рубашки или платья.

Подготовка рук врача. В поликлинике врач должен выполнять операции в хирургической маске, защитных очках и перчатках.

Особенно важным моментом подготовки является обработка рук перед операцией. Врач моет руки щеткой в проточной воде, высушивает стерильной салфеткой или полотенцем и обрабатывает 2 – 3 мин 70 % этиловым спиртом. Вместо спирта кожу рук можно протереть 0,5 % спиртовым раствором хлоргексидина биглюконата. Затем врач надевает стерильные резиновые перчатки. Операцию предпочтительнее выполнять инструментами (аподактильно), избегая прикосновения к операционной ране. Это важно, так как при удалении зуба операцию проводят в уже инфицированных тканях.

После окончания хирургического вмешательства руки моют мылом в проточной воде и вытирают полотенцем. Хирург постоянно должен сохранять кожу рук в хорошем состоянии. Ногти должны быть коротко острижены, без лака, заусенцы должны быть удалены.

Подготовка операционного поля. Перед операцией производят механическое удаление налета и пищевых остатков со слизистой оболочки и зубов. Снимают зубные отложения с удаляемого зуба и расположен-

ных рядом зубов. С этой целью их протирают марлевым тампоном, смоченным 0,1 % раствором перманганата калия или каким-либо другим слабым антисептическим раствором. Очень важно, чтобы перед удалением зуба гигиеническое состояние было адекватным. Больному дают полоскание 0,12 % хлоргексидином или 0,04 % элюдрилом, которые уничтожают 90 % патогенной микрофлоры полости рта. Если не проведены предоперационные гигиенические мероприятия, то во время вмешательства зубной налет, камень могут попасть в лунку зуба и инфицировать ее.

Когда предстоит сложное удаление зуба, в том числе путем выпиливания, кожу лица больного обрабатывают 70 % этиловым спиртом или 0,5 % спиртовым раствором хлоргексидина биглюконата, накрывают стерильным полотенцем или специальной стерильной накидкой.

Если удаление зуба не имеет характера срочной операции, подготовку полости рта к вмешательству проводят заранее: снимают наддесневой и поддесневой зубной камень, промывают десневой карман дезинфицирующими растворами, контролируют индекс гигиены. Это позволяет в большей степени избежать осложнений после удаления зуба.

Обезболивание при удалении зубов. Удаление должно быть безболезненным, для чего в зависимости от удаляемого зуба, характера одонтогенного процесса, предполагаемой длительности операции должны быть выбраны метод анестезии, анестезирующее лекарственное вещество, его количество, а также процентное содержание вазоконстриктора или его отсутствие в анестезирующем растворе. Также индивидуально проводят премедикацию. Особое внимание следует обращать на удаление зуба при остром воспалении и предусматривать более адекватное местное обезболивание. Перед введением анестетика пациент полощет полость рта раствором хлоргексидина (0,12 %) или корсодила (0,2 %).

12.3. МЕТОДИКА УДАЛЕНИЯ ЗУБА

Удаление зуба заключается в насильственном разрыве тканей, связывающих корень зуба со стенками лунки и десной, и выведении его из альвеолы. При выведении расходящихся и искривленных корней из лунки стенки ее во время вмешательства смещаются, и вход в нее расширяется.

Зуб удаляют специальными щипцами и элеваторами. В некоторых случаях удалить зуб ими не удается. Тогда используют бормашину для удаления кости, препятствующей извлечению корня (операция выпиливания корня). При работе бормашинной обязательно проводится охлаждение изотоническим раствором хлорида натрия, раствором Рингера для профилактики перегрева кости.

При удалении зубов используют принцип действия рычага. В щипцах для удаления зубов и корней различают щечки, ручки и замок. В некоторых щипцах между щечками и замком имеется переходная часть. Щечки предназначены для захватывания коронки или корня зуба. Ручки — часть щипцов, за которую их держат и к которым прилагают усилие во время операции. Замок располагается между щечками и ручками, служит для их подвижного соединения. Для лучшего удержания зуба или корня щечки с внутренней стороны имеют желобок с мелкой продольной нарезкой. Наружная поверхность ручек на значительном протяжении рифленая, внутренняя — гладкая.

Устройство и форма щипцов не одинаковы. Конструкция их зависит от анатомического строения зуба и места его в зубном ряду.

Различают следующие виды щипцов:

- Щипцы для удаления зубов и корней верхней и нижней челюстей. У щипцов для удаления зубов верхней челюсти продольная ось щечек и ось ручек совпадают, или параллельны, или образуют тупой угол, приближающийся к двум прямым углам. У щипцов для удаления зубов нижней челюсти щечки и ручки расположены под прямым углом или под углом, приближающимся к прямому.
- Щипцы для удаления зубов с сохранившейся коронкой (коронковые) и для удаления корней (корневые). Щечки щипцов для удаления зубов с коронкой при смыкании не сходятся, для удаления корней — сходятся; щипцы для удаления отдельных групп зубов верхней и нижней челюсти различаются шириной и особенностями строения щечек, расположением их по отношению к ручкам, формой ручек.
- Щипцы для удаления первого и второго больших коренных зубов верхней челюсти справа и слева. Левая и правая щечки этих щипцов устроены неодинаково; щипцы для удаления зубов нижней челюсти при ограниченном открывании рта имеют изгиб щечек в горизонтальной плоскости.

Для успешного выполнения операции следует применять шипцы, конструкция которых соответствует анатомическим особенностям удаляемого зуба.

Удаление центрального резца, бокового резца и клыка верхней челюсти производят шипцами, имеющими прямую форму — прямыми шипцами. Продольные оси щечек и ручек находятся у них в одной плоскости и совпадают. Обе щечки одинаковой формы, с внутренней стороны имеют углубление (желобок), концы закруглены. Шипцы могут иметь щечки большей или меньшей ширины.

Удаление малых коренных зубов верхней челюсти производят шипцами, имеющими S-образный изгиб. Щечки у них расположены под тупым углом к ручкам. Такая форма шипцов позволяет правильно наложить их на зуб и при его удалении избежать препятствия со стороны нижней челюсти. Щечки устроены у них так же, как и у прямых шипцов.

При этом следует различать:

- **Признак угла:** шипцы могут иметь разный щечно-замковый угол. Прямой или тупой углы образуют ось щечек и замка шипцов, предназначенных для удаления нижних зубов. Угол между осью щечек и осью ручек приближается к двум прямым углам или ось щечек и ось ручек составляют прямую линию. Такие шипцы применяют для удаления верхних зубов. Шипцы для удаления нижних зубов могут быть изогнуты по плоскости.
- **Признак изгиба ручек и длина шипцов:** ручки шипцов имеют S-образный изгиб и предназначены для удаления верхних боковых зубов — премоляров и моляров, причем для последних изгиб более значительный. Для удаления верхнего третьего моляра штыковидные шипцы имеют удлиняющуюся промежуточную часть для лучшего подхода к зубу и профилактики травмы коронок первого и второго моляра. Также шипцы, изогнутые по плоскости для удаления нижних моляров, чаще зуба мудрости, имеют промежуточную удлиняющуюся часть и более длинные ручки. Современные шипцы имеют изгиб ручек и удлиненную длину для удобства их держания и лучшего подхода при фиксации щечек.
- **Признак стороны:** шипцы для удаления верхних моляров имеют признак стороны — выступ или шип расположен на одной из щечек коронковых шипцов и предназначен для продвижения и

фиксации в бифуркации щечных корней. Соответственно коронковые щипцы имеют признак стороны и предназначены для верхних моляров справа и слева в зависимости от локализации удаляемого зуба. У щипцов для удаления нижних моляров шип расположен на каждой из щечек. Шип продвигают и фиксируют между корнями зуба.

- **Признак ширины щечек:** ширина может быть различной – более узкие предназначены для резцов, клыков и премоляров, широкие – для моляров, узкие – для корней зубов.

Удаление больших коренных зубов верхней челюсти выполняют щипцами, имеющими S-образный изгиб и по форме похожими на щипцы для удаления малых коренных зубов. Однако щечки их устроены по-иному. Они короче и шире, расстояние между ними в сомкнутом состоянии больше. Обе щечки с внутренней стороны имеют углубления. У одной щечки конец полукруглый или плоский, другая заканчивается выступом (шипом), от которого по середине внутренней поверхности тянется небольшой гребень. При удалении зуба шип входит в борозду между щечными корнями, щечка с плоским концом охватывает шейку зуба с небной стороны. У одних щипцов щечка с шипом находится с правой стороны, у других – с левой. В зависимости от этого различают щипцы для удаления зубов с правой или левой стороны. Такое устройство щечек обеспечивает плотный захват зуба и облегчает его вывихивание.

Удаление третьего большого коренного зуба верхней челюсти производят специальными щипцами. Между щечками и замком они имеют переходную часть. Продольная ось щечек и ось ручек у них параллельны. Обе щечки одинаковые: широкие, с тонким и закругленным по краям концом. На внутренней стороне они имеют углубления, при смыкании щипцов щечки не сходятся. Конструкция щипцов дает возможность ввести их глубоко в полость рта, при этом нижняя челюсть не препятствует проведению операции.

Корни резцов, клыка и премоляров верхней челюсти удаляют такими же щипцами, как и зубы, только с более тонкими и узкими щечками, сходящимися при смыкании. Для удаления корней больших коренных зубов используют штыковидные щипцы. Они имеют переходную часть, от которой отходят длинные сходящиеся щечки с тонким полукруглым концом и желобком вдоль всей внутренней поверхности. Продольная ось щечек и ось ручек у них параллельны.

В зависимости от ширины щечек различают штыковидные (байонетные) щипцы с узкими, средними и широкими щечками. Эти щипцы можно также использовать для удаления корней резцов, клыков и малых коренных зубов, т.е. корней всех зубов верхней челюсти и зубов с полуразрушенными или разрушенными коронками.

Удаление зубов и корней нижней челюсти производят щипцами, изогнутыми по ребру и имеющими клювовидную форму. Ось щечек и ось ручек образуют у них прямой или близкий к нему угол. Все составные части щипцов расположены в вертикальной плоскости, ручки — одна над другой. В зависимости от формы коронки удаляемого зуба и количества его корней щечки щипцов имеют различное строение.

Щечки щипцов для удаления резцов нижней челюсти узкие, с желобками на внутренней стороне, конец их закруглен, при смыкании они не сходятся. Клыки и малые коренные зубы удаляют такими же щипцами, но с более широкими щечками.

Щипцы для удаления больших коренных зубов имеют широкие, не сходящиеся при смыкании щечки. Каждая из них заканчивается треугольным выступом (шипом). С внутренней стороны обе щечки имеют углубления. При наложении на зуб выступы входят в борозду между передним и задним корнями, обеспечивая хорошую фиксацию щипцов на зубе.

При затрудненном открывании рта большие коренные зубы удаляют горизонтальными щипцами, изогнутыми по плоскости. Они устроены иначе, чем клювовидные. Ручки и замок у них расположены в горизонтальной плоскости, щечки изогнуты под углом, приближающимся к прямому, и находятся в вертикальной плоскости. Рабочая часть щечек такая же, как и у клювовидных щипцов для удаления больших коренных зубов, изогнутых по ребру. Вследствие изгиба щечек и горизонтального расположения ручек они имеют небольшую высоту. Удаление зубов такими щипцами в отличие от клювовидных производят движениями в горизонтальной плоскости, что вполне можно выполнить при плохом открывании рта.

Корни всех зубов нижней челюсти удаляют щипцами такой же формы, что для резцов, клыков и малых коренных зубов, только со сходящимися щечками. Современные щипцы, особенно выпускаемые западными фирмами («Эскулап», «Медикон»), по изгибу щечек, удлинению ручек, увеличению передаточной части более разнообразны. У них имеются изгибы ручек для лучшей фиксации пальцев хирурга, увеличения силы при фиксации и люксации. За счет увеличения

наружного изгиба ручек, удлинения щечек и тупого угла эффективно можно проводить удаление корней нижних моляров.

12.3.1. Способы держания щипцов

Во время удаления зуба щипцы держат правой рукой. Пальцы располагают таким образом, чтобы можно было этой же рукой свободно сближать и разводить ручки и продвигать щечки щипцов в глубь под десну.

Существует два наиболее удобных способа держания щипцов. По *первому способу* II и III пальцы охватывают ручки щипцов снаружи и прижимают ими щипцы к ладони; IV и V пальцы вводят с внутренней стороны ручек; I палец помещают между ручками и замком с наружной стороны.

Щечки щипцов разводят разгибанием IV и V пальцев, сближают – сгибанием II и III. Во время фиксации щипцов на зубе IV и V пальцы выводят с внутренней стороны ручек и охватывают ими щипцы снаружи.

Второй способ применяют только при удалении зубов верхней челюсти. Кисть руки врач поворачивает тыльной поверхностью к себе. Между ручками вводит II и III пальцы. Одну ручку охватывает снаружи I пальцем, другую – IV и V. Разводит щечки щипцов, отодвигая III палец кнаружи, сближает – сгибая IV и V пальцы. При продвигании щечек щипцов под десну конец ручек должен упираться в ладонь. После этого III палец врач выводит из промежутка между ручками и помещает снаружи рядом с IV и V пальцами. Сжимает ручки щипцов I пальцем с одной стороны, III, IV и V – с другой.

При удалении зубов элеватором, так же, как и щипцами, используют принцип рычага. Элеватор состоит из рабочей части, соединительного стержня и ручки. Существует много различных конструкций элеваторов, но наибольшее распространение получили прямой, угловой и штыковидный.

Прямой элеватор. Рабочая часть (щечка) является продолжением соединительного стержня и вместе с ручкой расположена на одной прямой линии. Щечка с одной стороны выпуклая, полукруглая, с другой – вогнутая и имеет вид желобка, конец ее истончен и закруглен. Ручка – грушевидной формы, с продольными гранями, суживается по направлению к соединительному стержню.

Прямой элеватор предназначен для удаления корней зубов верхней челюсти, имеющих один корень, а также разъединенных корней многокорневых зубов верхней челюсти. Кроме того, его применяют для

удаления зубов верхней челюсти, расположенных вне зубной дуги, изредка — для удаления нижнего третьего большого коренного зуба. Иногда его используют для удаления разьединенных корней больших коренных зубов нижней челюсти.

Угловой элеватор. Рабочая часть (щечка) изогнута по ребру и расположена к продольной оси элеватора под углом около 120° . Щечка небольшая, одна поверхность ее выпуклая, другая — слегка вогнутая с продольными насечками. Конец ее истончен и закруглен. Вогнутая поверхность щечки у одних элеваторов обращена влево (к себе), у других — вправо (от себя). Угловые элеваторы бывают с щечками в виде треугольника, вершина которого заканчивается острым концом. Во время работы элеватором вогнутая поверхность щечки направлена к удаляемому корню, выпуклая — к стенке лунки. Ручка и соединительный стержень такие же, как у прямого элеватора. Угловой элеватор используют для удаления корней зубов нижней челюсти.

Штыковидный элеватор (элеватор Леклюза). Соединительный стержень элеватора штыкообразно изогнут. Рабочая часть (щечка) имеет копьевидную форму, сужается и истончается к концевому отделу. Одна поверхность щечки гладкая, другая — закругленная. Ручка круглая, более толстая в средней части, расположена перпендикулярно по отношению к соединительному стержню и рабочей части. За счет штыковидного изгиба продольная ось щечки и ось соединительного стержня расположены в параллельных плоскостях. Элеватор предназначен для удаления третьего нижнего большого коренного зуба.

12.3.2. Приемы удаления зубов щипцами

Операцию начинают с отделения круговой связки от шейки зуба и десны от края альвеолы. Лучше всего это сделать гладилкой или узким плоским распатором. Тщательное отделение круговой связки и десны облегчает продвижение щечек щипцов под десну и предупреждает разрыв слизистой оболочки во время вмешательства.

Удаление зуба складывается из ряда приемов, проводимых в определенной последовательности: 1) наложение щипцов; 2) продвижение щечек щипцов под десну; 3) смыкание щипцов (фиксация); 4) вывихивание зуба (люксация или ротация); 5) извлечение зуба из лунки (тракция). От четкого и последовательного выполнения этих приемов зависит успех хирургического вмешательства.

Наложение щипцов. Выбрав щипцы соответственно удаляемому зубу, их держат в руке по одному из способов. Затем раскрывают щечки щипцов настолько, чтобы коронка зуба могла поместиться между ними.

Одну щечку щипцов накладывают на зуб с наружной (вестибулярной) стороны, другую — с внутренней (оральной). Неправильное наложение щипцов приводит к перелому корня во время вывихивания зуба. Ось щечек щипцов обязательно должна совпадать с осью зуба. При этом врач должен четко видеть зуб и прилежащие к нему ткани.

Продвигание щечек щипцов. Надавливая на щипцы, продвигают щечки под десну. На верхней челюсти это производят движением руки, удерживающей щипцы, на нижней — надавливанием на область замка I пальцем левой руки. Следят, чтобы ось щечек щипцов совпала с осью зуба.

Щечки щипцов продвигают до шейки зуба, дальнейшему продвижению мешает край альвеолы. При рассасывании кости вокруг корня зуба удается продвинуть щипцы глубже на верхнюю часть корня. Для получения хорошей фиксации щипцов при удалении зуба с полностью разрушенной коронкой накладывают щечки щипцов на края альвеолы (2 — 3 мм). Во время удаления зуба эти участки кости отламывают.

Смыкание щипцов должно быть таким, чтобы удаляемый зуб был прочно зафиксирован в щипцах. При этом зуб и щипцы образуют общее плечо рычага. При перемещении щипцов одновременно должен смещаться и зуб. Если смыкание щипцов недостаточно прочное, то они перемещаются по зубу или соскальзывают с него. При слабой фиксации щипцов удалить зуб нельзя. Сжатие ручек щипцов с чрезмерной силой приводит к раздавливанию коронки или корня, особенно когда их прочность снижена в результате кариозного процесса.

Вывихивание зуба. Во время вывихивания зуба разрывают волокна периодонта, связывающие его корень со стенками лунки. Одновременно с этим стенки лунки смещаются или надламываются. Вывихивают зуб двумя способами: 1) раскачиванием (люксация) наружу и внутрь, смещая щипцы вместе с зубом поочередно в вестибулярную и оральную стороны; 2) вращением (ротация) вокруг оси зуба на 20 — 25° сначала в одну, затем в другую сторону.

Люксацию и ротацию следует производить постепенно, без грубых движений и рывков. Раскачивание зуба надо начинать в сторону

наименьшего сопротивления, где стенка лунки тоньше и, следовательно, наиболее податлива. Первое раскачивающее зуб движение делают слабым, в дальнейшем амплитуду движений постепенно увеличивают. Во время вывихивания щипцы должны быть постоянно сомкнутыми и плотно удерживать зуб.

На верхней челюсти стенка альвеолы (вестибулярная) тоньше, чем внутренняя (небная), поэтому первое вывихивающее движение при удалении зубов верхней челюсти следует производить наружу. Исключение составляет первый большой коренной зуб, в области которого наружная стенка альвеолы утолщается за счет скулоальвеолярного гребня.

На нижней челюсти толщина компактного слоя альвеол в области резцов, клыка и малых коренных зубов с наружной стороны меньше, чем с внутренней (язычной). В области больших коренных зубов толщина компактного слоя кости увеличивается за счет проходящего здесь костного гребня (косая линия). Особенно толстая компактная кость с наружной стороны у второго и третьего больших коренных зубов, с внутренней — наоборот, тонкая. У первого большого коренного зуба толщина стенок альвеолы с наружной и внутренней сторон одинакова. Первое вывихивающее движение при удалении этих зубов производят во внутреннюю (язычную) сторону, при удалении остальных зубов нижней челюсти — в наружную (вестибулярную).

Вращательные движения — ротацию — производят при удалении зубов, имеющих один корень, который по своей форме напоминает конус. Такими зубами являются резцы и клык верхней челюсти и разъединенные корни первого малого коренного и больших коренных зубов верхней челюсти. Однако только вращательными движениями удалить эти зубы и корни удастся не всегда. Тогда ротацию приходится сочетать с люксацией.

Извлечение зуба из лунки (тракция). После того как корни зуба потеряли связь с альвеолой, и движения щипцов вместе с зубом стали свободными, приступают к выведению зуба из лунки и полости рта. Делают это плавно, без рывков, чаще наружу, вверх или вниз (в зависимости от того, на какой челюсти удаляют зуб).

Если зуб из лунки начинают извлекать до потери связи с альвеолой и применять при этом усилие, то в момент разрыва связочного аппарата зуба щипцы с силой могут ударить по зубам противоположной челюсти и повредить их или ранить слизистую оболочку.

Успех операции удаления зуба зависит не от физической силы врача, а от правильного и последовательного выполнения всех этапов операции.

Положение больного и врача при удалении зубов. Операцию удаления зуба выполняют в стоматологическом кресле. От правильного положения больного и врача во время этого вмешательства во многом зависит исход операции.

Обычно зуб удаляют в сидячем или полулежачем положении. У больных, испытывающих сильный страх и беспокойство в связи с вмешательством, а также у лиц с тяжелыми сопутствующими заболеваниями во время операции нередко развивается острая сосудистая недостаточность (обморок, коллапс). Чтобы избежать этих осложнений, перед удалением зуба целесообразно откинуть до горизонтального положения спинку кресла и приподнять подголовник.

Положение больного в кресле должно быть таким, чтобы операционное поле было хорошо обозримо и имелись благоприятные условия для выполнения врачом всех приемов операции. Подголовник должен быть прочно фиксирован, чтобы голова больного не смещалась во время операции.

При удалении зуба верхней челюсти больной сидит в кресле с несколько откинутой спинкой и подголовником. Кресло поднимают настолько, чтобы удаляемый зуб находился на уровне плечевого сустава врача. Врач находится справа и спереди от больного. Такое положение больного и врача способствует успешному выполнению операции.

При удалении зубов нижней челюсти кресло опускают, спинку его и подголовник перемещают так, чтобы туловище и голова больного находились в вертикальном положении или голова была слегка наклонена вперед, а нижняя челюсть располагалась на уровне локтевого сустава опущенной руки врача. Во время удаления малых и больших коренных зубов на правой стороне нижней челюсти врач стоит справа и несколько кзади от больного. При удалении всех зубов слева и передних зубов справа врач располагается несколько впереди и справа от больного. Удаление зубов производят также в положении больного лежа в кресле.

12.3.3. Удаление зубов с сохранившейся коронкой

12.3.3.1. Удаление отдельных групп зубов верхней челюсти

Методика удаления каждого из зубов имеет свои особенности. Она зависит от формы, количества и расположения корней, толщины и плотности кости вокруг корня зуба, а также от вида инструмента.

Удаление верхних резцов. Центральный и боковой резцы имеют один конусовидной формы и округлых очертаний корень; у бокового он тоньше и короче, чем у центрального резца. Корень бокового резца слегка сдавлен с боков, поэтому поперечный срез у него имеет форму овала. Верхушка корня иногда загнута в небную сторону. Наружная стенка лунки в области этих зубов тоньше, чем внутренняя.

Для удаления резцов врач должен стоять справа и впереди больного. При удалении бокового резца с левой стороны больной должен слегка повернуть голову вправо, при удалении правого бокового резца — влево. Для хорошего обозрения операционного поля и фиксации альвеолярного отростка во время операции врач II пальцем левой руки отодвигает верхнюю губу больного и помещает его с наружной стороны в области альвеолы удаляемого зуба, I пальцем охватывает альвеолу с небной стороны. Центральный резец удаляют прямыми щипцами с широкими щечками, боковой резец — такими же щипцами, но с более узкими щечками.

Благодаря конусовидной форме и округлому очертанию корней центрального и бокового резцов их удаляют вращением (ротация). Иногда вращательными движениями не удастся вывихнуть эти зубы из лунки. Тогда прибегают к раскачиванию в губную и небную стороны, затем снова вращают. После этого зуб становится подвижным и легко извлекается вниз и наружу, где стенка лунки более тонкая.

Удаление верхнего клыка. Клык имеет один длинный, массивный и сдавленный с боков корень, его поперечное сечение напоминает очертания треугольника. Верхняя часть корня в 30 % случаев искривлена. С наружной стороны корня кость тоньше, чем с внутренней. Однако обе стенки альвеолы значительно толще, чем у резцов. Все это создает определенные трудности при удалении клыка.

Положение врача и расположение пальцев левой руки такие же, как при удалении резцов. Во время удаления правого клыка больной должен повернуть голову несколько влево, при удалении левого — вправо. Такое положение головы более удобно для проведения операции.

Клык удаляют прямыми щипцами с широкими щечками. При удалении сочетают раскачивание в губную и небную стороны с вращением вокруг продольной оси зуба. Первое вывихивающее движение делают к наружной стенке альвеолы, так как она тоньше небной, затем в противоположную сторону. После этого осуществляют вращение.

При удалении клыка нередко требуется значительное усилие в связи с анатомическими особенностями. Последовательно проводя раскачивание и вращение, разрывают волокна периодонта, удерживающие корень, и раздвигают стенки лунки. После этого зуб выводят вниз и кнаружи.

Удаление верхних малых коренных зубов. Корни этих зубов сдавлены в переднезаднем направлении. Корень первого малого коренного зуба в 50 % случаев полностью расщеплен на два тонких корня (щечный и небный), редко – на три (два щечных и один небный). Корень второго малого коренного зуба сплюснен, на боковых поверхностях имеет продольные желобки, верхушечный отдел его бывает расщеплен. Если корень первого малого коренного зуба расщеплен, то небный корень располагается глубоко в кости. Наружная стенка альвеолы этих зубов тоньше, чем внутренняя.

Во время удаления туловище больного наклонено кзади, голова запрокинута. Правый малый коренной зуб удобнее удалять, когда голова больного несколько повернута влево, а при удалении левого – вправо. При удалении этих зубов врач стоит справа и спереди больного, I пальцем левой руки (при удалении справа) или II пальцем той же руки (при удалении слева) он оттягивает верхнюю губу и угол рта кнаружи. Соответственно II или I палец он помещает со стороны неба и фиксирует альвеолярный отросток с вестибулярной и небной сторон в области удаляемого зуба.

Верхние малые коренные зубы расположены в среднем отделе зубного ряда, поэтому их удаляют специальными щипцами, имеющими S-образный изгиб. Такая форма щипцов позволяет правильно наложить их на зуб и проводить боковые вывихивающие движения, не встречая препятствия со стороны нижней челюсти.

Малые коренные зубы удаляют раскачиванием в вестибулярную и небную стороны. Первое вывихивающее движение делают наружу, в сторону более тонкой и податливой стенки альвеолы. Движения должны быть плавными, особенно при удалении первого малого коренного зуба, так как при резких движениях может произойти перелом тонких его корней. Извлекают эти зубы из лунки вниз и кнаружи.

Удаление верхних больших коренных зубов. Первый и второй большие коренные зубы имеют по два щечных и один небный корень. Щечные корни сдавлены с боков, короче и тоньше, чем небный. Небный корень массивный, конусовидной формы. Иногда (особенно

у второго большого коренного зуба) происходит сращение щечных корней между собой или щечного с небным, реже — всех трех корней. У первого большого коренного зуба корни длиннее, чем у второго, и больше расходятся в стороны (особенно небный корень). Верхняя часть корней этих зубов может быть слегка искривлена.

Наружная стенка альвеолярного отростка у первого большого коренного зуба утолщена за счет скулоальвеолярного гребня, у второго — тоньше, чем небная. За счет расхождения корней эти зубы имеют мощные костные межкорневые перегородки. Все это осложняет их удаление.

Положение больного, врача и пальцев левой руки такое же, как при удалении малых коренных зубов. Первый и второй большие коренные зубы удаляют S-образно изогнутыми щипцами, имеющими различное строение щечек для зубов левой и правой сторон. Одна из щечек имеет на конце шип, ее накладывают с наружной стороны зуба. Шип входит в бороздку между щечными корнями. Другая щечка с полукруглым или плоским концом располагается с небной стороны.

Удаляют большие коренные зубы раскачиванием в щечную и небную стороны. Вывихивание первого большого коренного зуба начинают в небную сторону, второго — в щечную. Зуб извлекают из лунки вниз и кнаружи.

Удаление верхнего третьего большого коренного зуба. Этот зуб имеет несколько, часто слившихся между собой корней, образующих конгломерат конусовидной формы. Коронка зуба меньше, а корни короче и более искривлены, чем у первого и второго больших коренных зубов. Для удаления этого зуба применяют специальные щипцы, которые имеют короткие и широкие щечки с закругленными концами и ямками (для охвата коронки зуба) с внутренней стороны.

Вывихивают зуб раскачиванием вначале в щечную, затем в небную сторону. Удаление зуба со слившимися корнями обычно не представляет трудностей. Более сложным бывает удаление зуба с расходящимися, искривленными, загнутыми корнями.

12.3.3.2. Удаление отдельных групп зубов нижней челюсти

Удаление нижних резцов. У этих зубов один прямой, тонкий и значительно сдавленный с боков корень, имеющий в поперечном сечении форму вытянутого овала. У бокового резца корень может быть слегка загнут. Кость у альвеол в области этих зубов с наружной стороны тоньше, чем с внутренней.

При удалении нижних резцов больной сидит в кресле в вертикальном положении, голова наклонена немного вперед, подбородок опущен. Врач стоит справа и несколько впереди больного, I пальцем левой руки он отодвигает нижнюю губу и упирается им с наружной стороны в альвеолы удаляемого зуба, II пальцем прижимает альвеолу с внутренней стороны, III палец помещает на подбородок и придерживает им нижнюю челюсть.

Удаляют нижние резцы щипцами, изогнутыми по ребру, с узкими щечками. Щипцы с широкими щечками могут привести к повреждению соседнего зуба. Щипцы накладывают на зуб таким образом, чтобы одна из щечек располагалась с язычной стороны, другая – с губной, а ручки находились с наружной стороны челюсти. Вывихивают зуб из лунки раскачиванием. Вначале смещают его в губную сторону, где кость тоньше и податливее, затем – в язычную. Извлекают зуб из лунки вверх и кнаружи.

Удаление нижнего клыка. Корень этого зуба шире и длиннее, чем у резцов. Он сдавлен с боков, имеет конусовидную форму. На боковых поверхностях проходят хорошо выраженные продольные бороздки. Верхушка корня бывает искривлена, очень редко раздваивается на язычную и губную части. Наружная стенка альвеолы тоньше, чем внутренняя.

Положение больного при удалении нижнего клыка такое же, как и при удалении нижних резцов. Врач стоит справа и впереди больного. При удалении левого клыка больной поворачивает голову несколько вправо, а правого – влево. Размещение пальцев левой руки врача аналогично положению при удалении нижних резцов.

Для удаления клыка используют щипцы, предназначенные для удаления нижних малых коренных зубов, имеющие более широкие щечки. Зуб вывихивают, раскачивая его вначале в губную, затем в язычную сторону. Для окончательного освобождения корня зуба от удерживающих его тканей можно произвести легкие вращательные движения. Извлекают зуб из лунки вверх и кнаружи.

Удаление нижних малых коренных зубов. Эти зубы имеют один закругленный, несколько сдавленный с боков (особенно в верхней части) корень. Иногда он искривлен. Корень второго малого коренного зуба более массивный и длинный, раздвоение его в области верхушки бывает очень редко. Щечная стенка альвеолы в этих зубах несколько тоньше, чем язычная, или обе стенки почти одинаковой толщины.

При удалении правых малых коренных зубов врач стоит справа и немного позади больного. Обхватив левой рукой его голову, он вводит в полость рта I и II пальцы и захватывает ими с двух сторон альвеолярный отросток. Одновременно II пальцем оттягивает угол рта и отодвигает щеку, I пальцем — язык. Остальными пальцами левой руки поддерживает нижнюю челюсть за подбородок.

Удаляя малые коренные зубы с левой стороны, врач стоит справа и впереди больного, поворачивает его голову к себе, II пальцем левой руки он отодвигает щеку, III пальцем — язык, I пальцем поддерживает нижнюю челюсть за подбородок.

Щипцы для удаления малых коренных зубов по форме и устройству такие же, как и для удаления нижних резцов, только с более широкими щечками. Из-за толстых стенок альвеолы глубоко продвинуть щечки щипцов не удастся. Это вызывает определенные трудности при удалении, особенно при недостаточной прочности коронки зуба.

Вывихивают малые коренные зубы раскачиванием, вначале в щечную, потом в язычную сторону. Форма корней зубов позволяет сочетать эти движения с легкими вращательными. Вывихнутый зуб извлекают из лунки вверх и в сторону щеки.

Удаление нижних больших коренных зубов. Первый и второй нижний большие коренные зубы имеют два корня: передний и задний. Корни сдавлены в переднезаднем направлении, плоские. Передний корень более длинный и толстый, нередко имеет небольшой дугообразный изгиб вперед. Задний корень прямой, отклонен кзади. В некоторых случаях возможно значительное расхождение и искривление корней. Полное сращение корней или только их верхушечных отделов происходит редко. Лунки этих зубов имеют толстые и прочные стенки. У первого большого коренного зуба толщина щечной и язычной стенок лунки одинаковая, у второго — щечная стенка за счет проходящей здесь косой линии толще и мощнее язычной.

Положение больного, врача и пальцев левой руки такое же, как при удалении малых коренных зубов. Удаляют клювовидными или изогнутыми по плоскости щипцами, которые имеют широкие щечки с треугольными выступами (шипами) на концах. Щипцы накладывают и продвигают так, чтобы треугольные выступы (шипы) щечек вошли в промежутки между корнями.

Вывихивают эти зубы раскачивающими движениями. Первый большой коренной зуб вывихивают вначале в щечную, затем в язычную сторону, второй — в язычную, потом в щечную сторону. Вывихнутый

из лунки зуб извлекают вверх и в щечную сторону. Наличие двух расходящихся корней и значительная толщина костных стенок альвеолы иногда создают большие трудности при удалении больших коренных зубов.

Удаление нижнего третьего большого коренного зуба. Этот зуб также имеет передний и задний корни, которые могут срастаться в один корень конусовидной формы. Часто корни значительно искривлены и загнуты назад. В некоторых случаях этот зуб имеет три расходящихся или сросшихся корня и более. С наружной стороны альвеола имеет очень толстый компактный слой кости (за счет косой линии), с внутренней — тонкий.

Аномалии зуба (размер, форма, прорезывание), особенности строения кости нередко создают большие трудности при его удалении. Положение больного, врача и пальцев его левой руки такое же, как при удалении малых и больших коренных зубов. Удаление производят клювовидными щипцами или щипцами, изогнутыми по плоскости, имеющими на конце щечек треугольные выступы. Вывихивают зуб плавными движениями, смещая его вначале в язычную, затем в щечную сторону. Иногда удалить зуб щипцами не удается, тогда применяют элеваторы. Извлекают зуб из лунки вверх и в сторону щеки.

12.4. УДАЛЕНИЕ КОРНЕЙ ЗУБОВ

Удаление корней зубов в одних случаях бывает довольно простым, в других — представляет значительные трудности. Когда окружающая корень зуба кость подверглась патологическим изменениям и частично рассосалась, удаление корня не вызывает особых затруднений. Сложнее выполнить вмешательство при глубоко расположенных в альвеоле корнях и толстых неизменных ее стенках, а также, когда во время удаления зуба или в результате травмы происходит перелом корня в средней трети или верхушечной части.

Корни удаляют щипцами со специально приспособленными для этого щечками. Довольно часто для удаления корней используют элеваторы. При безуспешных попытках удалить корень зуба щипцами и элеватором корень выпиливают.

12.4.1. Удаление корней зубов щипцами

Перед наложением щипцов тщательно отделяют круговую связку и десну со всех сторон от удаляемого корня. После наложения щипцов

их щетки продвигают под десну так, чтобы захватить часть корня, выступающую над краем лунки с наружной и внутренней стороны. Иногда в результате патологического процесса происходит рассасывание кости вокруг корня, тогда щетки шипцов удается продвинуть достаточно глубоко и плотно охватить ими корень. Если корень находится глубже альвеолярного края, то продвинуть щетки шипцов между ним и стенкой лунки не удастся. В этом случае приходится отслаивать слизистую оболочку и надкостницу от края лунки и, продвинув щетки шипцов на 4 – 5 мм, захватить вместе с корнем края лунки.

Удаление корней зубов верхней челюсти осуществляют специальными щипцами, различающимися по форме и строению. При удалении резцов и клыка применяют прямые щипцы, малых коренных зубов – S-образные, больших коренных зубов – штыковидные. Штыковидными щипцами можно удалять корни всех зубов верхней челюсти. Устройство щечек шипцов для удаления корней позволяет продвинуть их глубоко под десну и надежно захватить выступающую часть корня или участок кости вместе с корнем.

Корни центрального и бокового резцов удаляют обычно вращательными движениями. В редких случаях кроме вращения (ротация) приходится делать одно-два раскачивающих движения в губную и небную стороны. Корень клыка и второго малого коренного зуба удаляют, сочетая раскачивающие движения с вращательными. Если корни первого малого коренного и больших коренных зубов разъединены, то их удаляют каждый в отдельности вращательными движениями. Удаление соединенных корней первого малого коренного зуба производят смещением их в щечную и небную стороны.

При удалении корней больших коренных зубов, соединенных перемычкой, пользуются штыковидными щипцами с широкими щечками. Одну щечку накладывают на небный корень, другую – на перемычку между щечными корнями или на передний щечный корень. Постепенно раскачивая в щечную и небную стороны, часто удается удалить все три корня или небный и передний щечный. Если во время удаления корни разъединяются, то их удаляют по одному вращательными движениями штыковидными щипцами с более узкими щечками.

В некоторых случаях из-за толстых стенок лунки и значительного отклонения небного корня не удастся удалить щипцами соединенные перемычкой корни первого и второго больших коренных

зубов. Во время вывихивания щечки щипцов не удерживаются на корнях, соскальзывают, и тогда прибегают к разъединению корней бором.

Обычно распиливают дно полости зуба на месте соединения небного корня со щечными корнями. Вначале шаровидным бором просверливают сквозное отверстие в межкорневой спайке соответственно отхождению небного корня, затем тонким фиссурным бором распиливают дно полости зуба в продольном (переднезаднем) направлении, отделяя, таким образом, небный корень от щечных корней. В образовавшуюся щель вводят прямой элеватор и легкими вращательными движениями продвигают его вверх. После внедрения щечки элеватора между корнями ручку элеватора смещают в щечную сторону и вывихивают небный корень. Извлекают корень из лунки штыковидными щипцами.

Щечные корни обычно не разъединяют. Их удаляют штыковидными щипцами, захватив одной щечкой со стороны лунки удаленного небного корня, другой — со щечной стороны. Перемещая щипцы в щечную, а затем в небную сторону, вывихивают сразу два корня или один из них. Оставшийся корень легко удаляют вращательными движениями.

Корни третьего большого коренного зуба чаще всего сросшиеся, поэтому их удаление штыковидными щипцами с широкими щечками не представляет больших трудностей.

Удаление корней зубов нижней челюсти осуществляют щипцами, изогнутыми по ребру, реже — по плоскости с узкими, тонкими и сходящимися щечками. Ширина и толщина их бывают различными.

Удаление корней нижних резцов обычно не трудно, так как они короткие, а стенки лунок тонкие. Техника вмешательства не отличается от таковой при удалении зубов.

У клыка массивный и длинный корень и более толстые стенки лунки, поэтому удалить корень еще труднее, чем корень резцов. Удаление выполняют щипцами с более широкими щечками. Вывихивание производят раскачиванием в губную и язычную стороны в сочетании с легкими вращательными движениями.

У нижних малых коренных зубов корни короче, чем у клыка, но более толстые стенки лунки. Из-за значительной толщины стенок лунки удаление их может оказаться сложным. Продвинуть глубоко щечки щипцов под десну и захватить корень не всегда возможно. Щечки щипцов часто упираются в толстый край лунки, продвинуть

их глубже не удастся, поэтому корни малых коренных зубов нередко приходится удалять, наложив шипцы на края лунки. Вывихивают их раскачиванием в щечную и язычную стороны. Форма корней позволяет производить легкие вращательные движения.

Удаление корней нижних больших коренных зубов нередко сложнее, чем корней всех остальных нижних зубов. Продвинуть глубоко щетки шипцов и наложить их на края лунки из-за значительной толщины альвеолярного отростка в этом участке не удастся. При сжатии шипцов щетки соскакивают и не удерживают корень, в этих случаях удаляют элеватором. Только при рассосавшихся в результате хронического воспалительного процесса краях лунки возможно глубоко продвинуть щетки шипцов вдоль корня и плотно его захватить.

Разъединенные корни больших коренных зубов удаляют вывихивающими движениями в язычную, затем в щечную сторону. При сохранившейся прочной межкорневой перемычке шипцы с широкими щечками накладывают на перемычку между корнями или на один из корней. В некоторых случаях таким образом удается удалить сразу два корня. Иногда во время вывихивания межкорневая перемычка ломается и извлекается только один корень, второй корень удаляют щипцами или элеватором.

Если наложить шипцы на корни не удастся, то их разъединяют фиссурным бором. Межкорневую перемычку разрушают в поперечном (орально-вестибулярном) направлении. После разъединения корней их удаляют угловым элеватором.

Удаление корней нижнего третьего большого коренного зуба из-за их анатомической формы, непостоянного числа и особенностей расположения в альвеолярном отростке может представлять значительные сложности. Поэтому перед оперативным вмешательством необходимо с помощью рентгенографии получить сведения о топографии корней, их числе, форме и состоянии окружающей их кости.

Рассасывание костной ткани вокруг разъединенных или сросшихся корней позволяет удалить их без особых трудностей клювовидными (иногда изогнутыми по плоскости) щипцами или элеваторами. Если по рентгенограмме определяют 2 несросшихся корня, соединенных межкорневой перемычкой, то их удаляют так же, как и корни других больших коренных зубов.

При аномалии формы, размеров, положения зуба прибегают к выпиливанию корней с помощью бормашины.

12.4.2. Удаление корней зубов и зубов элеваторами

Элеваторы применяют в тех случаях, когда удалить щипцами корни зубов, а в некоторых случаях и зубы невозможно. Чаще всего это бывает при расположении корня в глубине лунки. Использование в этих случаях щипцов нередко сопровождается значительным повреждением слизистой оболочки и костной ткани альвеолярного отростка, однако захватить корень все же не удастся. Вмешательство элеватором менее травматично. Иногда удаление нижнего третьего большого коренного зуба и зубов, расположенных вне зубного ряда (особенно со стороны твердого неба), выполнить элеватором легче, чем щипцами.

Положение больного в кресле и врача при использовании элеваторов такое же, как при удалении зубов щипцами. Перед удалением следует тщательно отделить со всех сторон круговую связку от шейки зуба и десну от края альвеолы.

Удаление корней зубов прямым элеватором

Этим элеватором удаляют одиночные корни зубов верхней челюсти, имеющие коническую форму, а также разъединенные корни верхних больших коренных зубов.

Во время операции ручку элеватора держат правой рукой, концевую фалангу II пальца помещают на соединительный стержень рядом со щечкой, врач I и II пальцами левой руки захватывает альвеолярный отросток с наружной и внутренней сторон соответственно удаляемому зубу. Это позволяет контролировать введение элеватора, не опасаясь повреждения окружающей слизистой оболочки при случайном соскальзывании инструмента.

Элеватор вводят между удаляемым корнем и стенкой лунки или корнями верхних больших коренных зубов. Вогнутая часть щечки должна быть обращена к корню, выпуклая — к стенке лунки. Надавливая на ручку и одновременно вращая ее вокруг продольной оси то в одну, то в другую сторону, продвигают щечку элеватора в глубь лунки. При этом волокна периодонта, удерживающие корень, частично разрываются, и корень немного смещается к противоположной стенке лунки. Внедрив щечку элеватора на 4 — 5 мм и действуя им как рычагом с опорой на край лунки, окончательно вывихивают корень. Если корень зуба становится подвижным, но не выходит из лунки, то его легко извлекают щипцами.

Удаление корней зубов угловым элеватором. Угловым элеватором удаляют разъединенные корни нижних больших коренных зубов,

редко — корни других зубов нижней челюсти. Ручку элеватора держат всеми пальцами и ладонью правой кисти, иногда помешают I палец на соединительный стержень. Расположение пальцев левой руки такое же, как при удалении нижних зубов щипцами.

Щечку элеватора вводят в периодонтальную щель вогнутой поверхностью к удаляемому корню или в промежуток между корнями большого коренного зуба. Ручка и соединительный стержень элеватора находятся со щечной стороны. Щечку внедряют вглубь между корнем и стенкой лунки, надавливая правой рукой на ручку, а I пальцем левой руки — на соединительный стержень возле щечки. При этом щечка элеватора действует как клин, смещая корень в противоположную сторону и расширяя пространство между корнем и стенкой лунки. Одновременно с продвижением щечки поворачивают элеватор вдоль его продольной оси. В это время вогнутая часть щечки выталкивает корень из лунки.

После того как один из корней большого коренного зуба удален, щечку элеватора вводят в пустую лунку вогнутой поверхностью к удаляемому корню. Вращательным движением вдоль продольной оси инструмента в противоположную от корня сторону вначале отламывают значительную часть межкорневой перегородки, затем аналогичным движением удаляют оставшийся корень. Можно применить другую методику: вывихнуть корень в сторону пустой лунки. Для этого берут другой угловой элеватор и выпуклой поверхностью щечки упираются в соседний зуб, вогнутой — в удаляемый корень. Вращательным движением ручки смещают корень (иногда с участком межкорневой перегородки) в лунку ранее удаленного корня.

Удаление верхушки корня можно проводить кюретажной ложкой, специальным винтом, металлической лигатурой.

Удаление зубов штыковидным элеватором (Леклюза). Он предназначен для удаления третьего нижнего большого коренного зуба при устойчивых первом и втором зубах. При отсутствии третьего большого коренного зуба этим элеватором можно удалить второй большой коренной зуб нижней челюсти, если соседние с ним зубы достаточно устойчивы, но к этому прибегают очень редко.

При удалении зуба этим элеватором положение больного, врача и пальцев его левой руки такое же, как при удалении нижних больших коренных зубов щипцами.

Элеватор держат за ручку правой рукой, II палец помещают на соединительный стержень вблизи его изгиба. Заостренный конец щечки

элеватора вводят в межзубный промежуток между вторым и третьим большими коренными зубами так, чтобы ее плоская часть была обращена в сторону удаляемого зуба, а закругленная — к опорному зубу. Вращая элеватор вдоль продольной оси, постепенно продвигают щечку в глубь межзубного промежутка. Во время вращения верхний край щечки упирается в соседний зуб, нижний — в удаляемый, смещая его вверх и кзади.

При работе этим элеватором можно развить значительное усилие, поэтому не рекомендуется пользоваться в качестве опоры вторым большим коренным зубом при отсутствии первого. Кроме того, следует помнить о возможности перелома тела нижней челюсти в области ее угла. Вывихнутый элеватором зуб придерживают пальцами левой руки, чтобы избежать случайного попадания его в глотку или трахею.

Удаление зубов прямым элеватором. Кроме корней зубов, можно удалить третий нижний большой коренной зуб или зубы, прорезавшиеся вне зубного ряда.

При удалении третьего нижнего большого коренного зуба щечку элеватора вводят со щечной стороны, так же как и штыковидный элеватор — в межзубный промежуток между вторым и третьим зубами. Желобок щечки элеватора должен быть обращен к удаляемому зубу. Вводя элеватор в глубь межзубного промежутка и делая им небольшие вращательные движения, вывихивают зуб.

Методика удаления прямым элеватором зубов, прорезавшихся вне зубного ряда, такая же, как и корней зубов.

12.4.3. Удаление корней зубов с помощью бормашины

Корень зуба или его часть, оставшуюся в лунке, удалить щипцами и элеваторами иногда невозможно. Чаще это бывает, когда во время удаления зуба или травмы происходит перелом верхушечного отдела корня, и все попытки извлечь его из глубины лунки описанными выше способами оказываются безуспешными. Нередко корень не удается удалить из-за значительного искривления его, гиперцементоза или аномалии формы и положения, а также когда он находится в глубине альвеолярного отростка и полностью покрыт костью и слизистой оболочкой. В этих случаях проводят операцию выпиливания корня, которая заключается в удалении бором наружной стенки лунки. После этого корень несложно удалить щипцами или элеватором.

Выпиливание корня более трудоемко, чем обычное удаление зуба, и его выполняют как операцию с помощью ассистента. На рукав бор-

машины надевают стерильный чехол, после чего врач присоединяет обработанный спиртом или прокипяченный в масле прямой нако-
нечник.

Операцию удобнее проводить в полулежачем положении больного со слегка откинутой и повернутой к хирургу головой.

После успешно выполненного обезболивания приступают к хирургическому вмешательству. Ассистент тупым крючком оттягивает губу и щеку, создавая свободный доступ к операционному полю. Операцию начинают с разреза слизистой оболочки и надкостницы трапециевидной или дугообразной формы с наружной стороны альвеолярного отростка. Разрез должен захватывать область соседних зубов так, чтобы сформированный лоскут своими краями перекрывал с двух сторон на 0,5 — 1 см удаляемую во время операции стенку лунки. На нижней челюсти можно сделать угловой разрез. При таком разрезе легче ушить рану.

После рассечения тканей отслаивают небольшим распатором или гладилкой слизисто-надкостничный лоскут от кости. Отделение лоскута начинают от десневого края по всей его длине. У края он плотно спаян с костью и отходит с трудом, ближе к переходной складке отделяется легко. Ассистент тупым зубчатым или плоским крючком оттягивает и удерживает отсепарованный лоскут.

Обнажив наружную поверхность альвеолярного отростка, приступают к удалению стенки лунки фиссурным бором с охлаждением. Если корень находится в глубине лунки, то удалить ее значительную часть можно костными кусачками или щипцами с узкими сходящимися щечками. Оставшуюся часть кости сглаживают также с охлаждением острым фиссурным или шаровидным бором. Корень удаляют щипцами или элеватором.

При глубоком переломе корней, а также их искривлении, гиперцементозе и других аномалиях наружную стенку альвеолы снимают до самой верхушки корня. В таких случаях для профилактики перегрева кости особенно важно использовать охлаждение при сверлении кости. Обнажив корень с наружной стороны, между ним и боковой стенкой лунки бором пропиливают небольшую щель. Введя в нее прямой элеватор и опираясь на стенку лунки, рычагообразным движением вывихивают корень. Небольшую отломанную часть верхушки корня часто удается удалить со дна лунки гладилкой, кюретажной ложкой, специальным винтом, металлической лигатурой или инструментом для снятия зубных отложений.

При удалении толстого наружного компактного слоя кости у нижних больших коренных зубов применяют другую методику. Небольшим шаровидным или конусовидным бором просверливают ряд отверстий в наружной стенке альвеолярной части челюсти по периферии удаляемого участка кости. Затем соединяют их между собой фиссурным бором; выпиленный участок кости легко отделяют элеватором или узким распатором. Окончательное выделение корней от прикрывшей их кости производят борами. При сохранившейся межкорневой перемычке ее распиливают фиссурным бором. Угловым элеватором вывихивают вначале один из корней, а затем второй корень.

При удалении небного корня верхних больших коренных зубов и первого малого коренного зуба выкраивают и откидывают слизисто-надкостничный лоскут со стороны преддверия полости рта. Вначале обнажают и удаляют щечные корни. Затем костными кусачками и борами снимают костную перегородку между щечными и небными корнями. После этого не представляет больших трудностей удалить небный корень прямым элеватором или штыковидными щипцами с узкими щечками.

После извлечения корня из лунки острой хирургической ложкой удаляют из нее грануляционную ткань, мелкие костные осколки и опилки. Фрезой сглаживают острые края кости. В конце оперативного вмешательства рану обрабатывают 3 % раствором перекиси водорода и высушивают тампонами. При удалении зуба выпиливанием следует очень бережно относиться к образующимся костным опилкам. Их собирают в стерильную фарфоровую ступку или стеклянную баночку, заливают стерильным изотоническим раствором хлорида натрия. Особенно эффективен сбор костных опилок при помощи «костной ловушки». Костные опилки смешивают с деминерализованной костью в виде гранул или опилок, гидроксианатитом, а также другими видами синтетической кости, ксенотканей. Эту массу помещают в альвеолу зуба или дефект кости, образовавшийся после работы бором, утрамбовывают плотно биоматериал, смешивая его с кровью. Отслоенный слизисто-надкостничный лоскут укладывают на место и закрепляют швами из кетгута (лучше хромированного), полиамидной нити. Пластика кости после удаления зуба, особенно сложного, предотвращает атрофию кости и создает лучшие условия для последующего протезирования. Если не хватает мягких тканей для глубокого закрытия раны, в лунку следует рыхло ввести

небольшую полоску марли, пропитанную йодоформной смесью (Rp.: Iodoformii, Glycerini aa 10,0; Spiritus aethylici 5,0; Aetheris medicinalis 40,0. M.D.S. Для приготовления йодоформной марли) или кровоостанавливающую губку, пропитанную гентамицином, блок колапола или коллапана, содержащих антибиотики, обезболивающий и противовоспалительный препарат «Alvogyl». В первые сутки назначают анальгетики.

12.5. ОБРАБОТКА РАНЫ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗУБА И УХОД ЗА НЕЙ

После извлечения зуба из лунки его следует осмотреть и убедиться, что все корни зуба и их части удалены полностью. Затем небольшой острой хирургической ложечкой обследуют вначале дно лунки и удаляют разрастания патологической грануляционной ткани или оставшуюся гранулему, а также попавшие туда во время удаления осколки кости или зуба. Затем проверяют целостность стенок лунки. Если какой-то участок стенки лунки оказывается подвижным, то его отделяют от надкостницы хирургической ложечкой или гладилкой и, захватив анатомическим пинцетом, извлекают. Иногда приходится удалять отломанную межкорневую или межальвеолярную перегородку. После этого проверяют состояние слизистой оболочки альвеолярного отростка. Отслоенную во время операции десну укладывают на место, ее участки, значительно поврежденные, отсекают, разорванные края слизистой оболочки сближают, накладывают швы. Убеждаются в отсутствии выступающих, не покрытых слизистой оболочкой участков кости и острых краев лунки. Выступающие над слизистой оболочкой участки кости скусывают щипцами или костными кусачками. Острые края альвеолы отделяют от десны и сглаживают хирургической ложечкой, распатором или гладилкой, а также фрезой с помощью бормашины с охлаждением.

При вывихивании зуба наружная и внутренняя стенки лунки немного смещаются в стороны, и вход в нее широко зияет. Для сближения краев десны и придания стенкам лунки первоначального положения их сдавливают с двух сторон пальцами через марлевую салфетку или марлевые тампоны. При удалении нескольких рядом стоящих зубов десна в межзубных промежутках часто разрывается и

образуется большая раневая поверхность. Для сближения краев раны и уменьшения ее размеров на десневые сосочки, а иногда и на края десны накладывают швы.

После удаления зуба в результате разрыва сосудов в тканях, окружающих его корень, из лунки происходит небольшое кровотечение. Оно обычно останавливается через 2 – 5 мин, кровь свертывается, лунка заполняется кровяным сгустком, защищающим ее от попадания инфекции из полости рта. В некоторых случаях лунка не заполняется кровью, тогда в нее рыхло вводят полоску йодоформной марли, антисептический и обезболивающий препарат «Alvogyl», блок кровоостанавливающей губки с гентамицином, колапол, коллапан, содержащие антибиотики. Марлю удаляют на 5 – 7-й день, когда стенки лунки покрываются грануляционной тканью, блоки биоматериалов не удаляют.

После удаления зуба, особенно сложного, прикладывают пузырь со льдом в течение от 40 мин до 2 ч.

Для того чтобы предохранить кровяной сгусток от повреждения и не вызвать кровотечения, больному рекомендуют не принимать пищу и не полоскать рот в течение 3 – 4 ч. В день операции нельзя употреблять горячее питье и пищу, принимать тепловые процедуры, заниматься тяжелым физическим трудом.

Удаление зуба сопряжено с травмой окружающих его тканей, поэтому через 2 ч после операции возникает незначительная боль, которая чаще всего вскоре проходит без лечения. После травматично выполненной операции боль более интенсивная и продолжительная. В этих случаях назначают анальгетики.

Больного предупреждают о необходимости соблюдения гигиены полости рта. В течение 2 – 3 дней после удаления зуба он должен полоскать рот слабым теплым раствором перманганата калия (1:3000), 0,04 % раствором элюдрила, 0,12 % раствором хлоргексидина, после каждого приема пищи и на ночь. Зубы можно чистить щеткой, не касаясь послеоперационной раны.

12.6. ЗАЖИВЛЕНИЕ РАНЫ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗУБА

После удаления зуба рана заживает вторичным натяжением. Вследствие сокращения отслоенной круговой связки зуба происходит сближение краев десны. Одновременно образуется кровяной сгусток в лунке, который замещается грануляционной, затем остеоидной

тканью. Процесс нормального заживления лунки протекает безболезненно. На 3 – 4-й день начинается развитие грануляционной ткани, главным образом со стороны костномозговых пространств дна и боковых поверхностей лунки, в меньшей степени – из соединительнотканной основы десны.

К 7 – 8-му дню грануляционная ткань замещает значительную часть кровяного сгустка, который сохраняется только в центральной части лунки. Появляются первые признаки новообразования кости в виде небольших остеоидных балочек. Там, где во время операции кость была повреждена, она подвергается лакунарному рассасыванию. Начинается рассасывание и внутренней компактной поверхности лунки. Одновременно с образованием грануляционной ткани происходит разрастание эпителия со стороны краев десны. Первые признаки эпителизации раны выявляют уже на 3-й день после удаления зуба. Полная эпителизация поверхности раны (в зависимости от ее размеров) завершается к 14 – 18-му дню.

К этому сроку вся лунка заполнена созревающей, богатой клетками грануляционной тканью. Среди клеток имеются мезенхимальные камбиальные элементы: гистиоциты и фибробласты. Происходит интенсивное развитие остеоидной ткани со стороны дна и боковых поверхностей лунки.

В стоматологической практике к удалению зуба прибегают чаще всего при воспалительных явлениях в лунке, поэтому процесс заживления раны после удаления такого зуба происходит в более поздние сроки, чем при удалении интактных зубов, а именно в 10 – 14 дней.

Более значительно выражена задержка образования кости и эпителизации раны при травматичном удалении зуба с разрывом десны и повреждением стенок лунки. В этих случаях края десны долго не сближаются. Эпителизация раны часто завершается только на 30 – 50-е сутки. По мере очищения раны от некротических масс со стороны стенок и дна лунки разрастается грануляционная ткань. Первые признаки образования кости появляются на 15-е сутки. Образующиеся остеоидные балки наслаиваются на стенки лунки. Только через 1,5 – 2 мес большая часть лунки бывает заполнена остеоидной тканью, которая постепенно превращается в зрелую кость.

Спустя 30 дней большая часть лунки заполнена остеоидной тканью в виде рационально расположенных костных балок, идущих от

дна и боковых поверхностей лунки к центру. Через 45 дней после удаления зуба процесс образования костной ткани в лунке еще не заканчивается. В промежутках между мелкопетлистой костной тканью имеется еще и соединительная ткань. Через 2 — 3 мес почти вся лунка заполняется молодой костной тканью, которая постепенно созревает: уменьшаются костномозговые пространства, уплощаются и кальцифицируются костные балочки.

На 4-м месяце в верхней части лунки образуется компактная кость, происходит интенсивная перестройка новообразованной и прилежащей к лунке костной ткани. Постепенно она приобретает обычное губчатое строение и не отличается от остальной кости.

Одновременно с образованием костной ткани рассасываются края лунки, а края альвеолы — приблизительно на $\frac{1}{3}$ длины корня. Поэтому альвеолярный край в области удаленных зубов становится ниже и тоньше, чем до удаления. Над устьем лунки он имеет вогнутую или волнистую форму.

При отсутствии сгустка крови лунка заживает в результате образования грануляционной ткани со стороны костных стенок лунки. Постепенно края десны над ней сближаются, лунка заполняется грануляционной, затем остеоидной тканью. В дальнейшем процесс образования кости происходит так же, как было описано выше. Установлено, что регенеративные процессы после удаления зуба протекают медленнее, если лунка инфицирована или операция проведена травматично, с повреждением кости и десны. В этих случаях в окружающих рану тканях развивается воспалительный процесс. Начало регенерации кости и эпителизации раны задерживается (Кац А.Г., 1970).

12.7. ОСЛОЖНЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗУБА

Осложнения, развивающиеся как во время операции, так и спустя какой-то срок после нее, бывают общими и местными.

К общим осложнениям относят обморок, коллапс, изредка шок. Причиной их чаще всего является психоэмоциональное напряжение больного, вызванное обстановкой хирургического кабинета, страхом перед предстоящей операцией, реже — боль при недостаточно хорошо

выполненной местной анестезии. Это приводит к нейрорефлекторным сосудистым изменениям, вплоть до глубоких гемодинамических и циркуляторных расстройств. Борьба с общими осложнениями соответствует принципам неотложной терапии.

12.7.1. Местные осложнения, возникающие во время удаления зуба

Перелом коронки или корня удаляемого зуба — самое частое из всех местных осложнений. В некоторых случаях оно связано со значительным поражением зуба кариозным процессом, иногда зависит от анатомических особенностей строения корня и окружающей костной ткани (длинные, тонкие или сильно изогнутые корни при толстых межкорневых перегородках и неподатливых стенках лунки, неравномерное утолщение или значительное расхождение корней). Довольно часто это осложнение возникает вследствие нарушения техники операции: неправильного наложения шипцов, недостаточно глубокого их продвижения, резких движений во время вывихивания зуба, грубого и неправильного применения элеватора и т.д.

При переломе корня зуба необходимо продолжить вмешательство и удалить его. Оставление отломанной части корня, как правило, приводит к развитию воспалительного процесса в окружающих тканях. Повторную операцию в этом случае проводят через 7 — 10 дней, к этому сроку воспалительные явления обычно стихают.

Перелом и вывих соседнего зуба могут произойти, если этот зуб поражен кариозным процессом или недостаточно устойчив и его используют в качестве опоры во время работы элеватором. При переломе соседнего зуба надо решить вопрос о целесообразности его сохранения и возможности дальнейшего консервативного лечения. При неполном вывихе следует укрепить зуб шиной, при полном вывихе произвести реплантацию. Если при реплантации зуб подвижен, можно попытаться укрепить его в кости эндодонтоэндооксальным имплантатом — стабилизатором. Также при невозможности сохранить зуб его удаляют с немедленной установкой имплантата в альвеолу.

Проталкивание корня зуба в мягкие ткани иногда происходит во время удаления третьего нижнего большого коренного зуба. Этому способствует рассасывание в результате патологического процесса тонкой внутренней стенки альвеолы или отламывание ее во время операции. При грубой работе элеватором, когда альвеолу не фиксируют пальцами левой руки, вывихнутый корень смещается под слизис-

тую оболочку альвеолярной части челюсти в язычную сторону. При попытке извлечь корень его часто проталкивают еще глубже в ткани подъязычной, реже — поднижнечелюстной области.

Если корень находится под слизистой оболочкой альвеолярной части челюсти и прощупывается пальцем, то его удаляют после рассечения тканей над ним. Когда удаленный корень обнаружить не удастся, делают рентгенограмму нижней челюсти в прямой и боковой проекциях, по которым устанавливают расположение корня в мягких тканях. Корень, сместившийся в ткани заднего отдела подъязычной или поднижнечелюстной области, удаляют в стационаре.

Повреждение десны и мягких тканей полости рта происходит в результате нарушения техники операции и грубой работы врача. Так, при неполном отделении круговой связки от шейки зуба соединенная с ним десна может разорваться во время выведения зуба из лунки. Чаще всего это бывает при удалении зубов нижней челюсти. Происходит разрыв слизистой оболочки с язычной стороны лентообразной формы.

Иногда щипцы накладывают и продвигают на корень или зуб не под контролем зрения, а вслепую (плохое открывание рта, недостаточное освещение операционного поля). Бывает так, что щечки щипцов захватывают десну, раздавливая ее во время смыкания щипцов и вывихивания зуба.

Разрыв слизистой оболочки может произойти, когда щечки щипцов продвигают глубоко под десну, пытаясь захватить верхнюю часть альвеолы. Если десна отделена от кости недостаточно хорошо, то она разрывается вдоль щечек. Предотвратить это осложнение удастся рассечением десневых сосочков и круговой связки с наружной и внутренней сторон у двух соседних зубов и отделением слизистой оболочки десны на более значительном протяжении.

Ранение слизистой оболочки щеки, твердого неба, подъязычной области, языка может произойти при соскальзывании инструмента во время продвижения щечек щипцов или элеватора. Для профилактики этого осложнения врач должен обхватить пальцами левой руки альвеолярный отросток в области удаляемого зуба и защитить окружающие его ткани от случайного повреждения.

Ранение мягких тканей полости рта ведет к кровотечению, которое можно остановить наложением швов на поврежденную слизистую оболочку. Размозженные участки десны отсекают, разорванные — сближают швами.

Отлом участка альвеолярного отростка. Наложение щечек шипцов на края лунки нередко сопровождается отломом небольшого участка кости. Обычно это не отражается на последующем заживлении.

Иногда в результате патологического процесса в периодонте корень зуба замещается его костной тканью и плотно спаивается со стенкой альвеолы. Во время удаления такого зуба происходит отлом различных по величине участков альвеолярного отростка. Часто их извлекают вместе с зубом, к которому они припаяны. Если отломанный участок кости не извлекается из лунки вместе с зубом, то его отделяют гладилкой или распатором от мягких тканей и удаляют. Образовавшиеся острые края кости сглаживают.

Удаление третьего нижнего большого коренного зуба штыковидным или прямым элеватором иногда приводит к отлому язычной стенки альвеолы. Грубое использование этих инструментов при удалении верхнего третьего большого коренного зуба сопровождается в некоторых случаях отрывом заднего отдела альвеолярного отростка, иногда с частью бугра верхней челюсти. Рассчитывать на приживание отломанного участка кости не приходится, его удаляют, рану зашивают или тампонируют марлей, пропитанной йодоформной жидкостью.

Наложение щечек шипцов на альвеолярный отросток и применение большого усилия во время удаления верхних первого и второго больших коренных зубов могут вызвать отлом альвеолярного отростка вместе с соседними зубами и участком дна верхнечелюстной пазухи. Когда отломанная часть альвеолярного отростка сохраняет связь с мягкими тканями, ее репонировывают и фиксируют проволоочной или пластмассовой шиной. В остальных случаях ее удаляют, а края раны сближают и зашивают наглухо.

Вывих нижней челюсти может произойти при широком открывании рта и надавливании на челюсть щипцами или элеватором во время удаления нижних малых и больших коренных зубов, что чаще наблюдают у лиц пожилого возраста. Обычно возникает передний односторонний, реже — двусторонний вывих. Клиническая картина его довольно типична: больной не может закрыть рот. При одностороннем вывихе нижняя челюсть смещена в неповрежденную сторону, при двустороннем — вперед.

При фиксации нижней челюсти левой рукой во время операции устраняется возможность этого осложнения. Если произошел вывих нижней челюсти, то его вправляют.

Перелом нижней челюсти — осложнение весьма редкое и встречается, по данным литературы, в 0,3 % всех случаев переломов нижней челюсти. Перелом нижней челюсти чаще всего бывает вследствие чрезмерного усилия при удалении третьего, реже — второго больших коренных зубов элеватором или долотом. Развитию этого осложнения способствует истончение или рассасывание кости в результате предшествовавшего патологического процесса (радикулярная или фолликулярная киста, амелобластома, хронический остеомиелит и др.). У пожилых людей вследствие остеопороза и атрофии костной ткани челюсти ее прочность снижается.

Перелом челюсти, возникший во время удаления зуба, не всегда распознается сразу. В послеоперационном периоде у больного появляются боль в челюсти, затрудненное и болезненное открывание рта, невозможность разжевывания пищи. Часто эти явления врач связывает с возможным развитием воспалительного процесса в лунке удаленного зуба. Только после тщательного клинического обследования и рентгенографии удастся установить перелом.

Лечение больного с переломом нижней челюсти заключается в репозиции отломков и фиксации их назубными шинами или путем внеочагового или внутриочагового остеосинтеза.

Прободение (перфорация) дна верхнечелюстной пазухи может произойти во время удаления верхних больших, реже — малых коренных зубов. Этому способствуют анатомические особенности взаимоотношения между корнями этих зубов и дном верхнечелюстной пазухи. При пневматическом типе строения пазухи верхушки корней больших и малых коренных зубов отделены от ее дна тонкой костной пластинкой. В области первого и второго больших коренных зубов толщина ее бывает 0,2 — 1 мм. Иногда верхушки корней этих зубов вдаются в пазуху и выступают над ее дном.

В результате хронического периодонтита кость, отделяющая корни зубов от верхнечелюстной пазухи, рассасывается, ткань патологического очага спаивается с ее слизистой оболочкой. При удалении такого зуба слизистая оболочка пазухи разрывается, образуется сообщение ее с полостью рта через лунку удаленного зуба.

Перфорация дна верхнечелюстной пазухи может произойти и по вине врача, что бывает при травматичном удалении зуба шипцами или элеватором, разъединении корней в области бифуркации долотом, а также во время обследования лунки хирургической ложкой,

когда ее грубо продвигают вверх, пытаясь с усилием удалить грануляционную ткань со дна лунки.

При прободении верхнечелюстной пазухи из лунки удаленного зуба выделяется кровь с пузырьками воздуха. Во время выдоха через нос, зажатый пальцами, воздух со свистом выходит из лунки. Хирургическая ложка беспрепятственно погружается на большую глубину. В отдельных случаях возможно кровотечение из соответствующей половины носа. При гнойном процессе в пазухе из лунки зуба выделяется гной.

При вскрытии верхнечелюстной пазухи и отсутствии в ней воспалительного процесса следует добиться образования в лунке кровяного сгустка. Для предохранения его от механического повреждения и инфицирования лунку прикрывают йодоформной турундой, губкой с гентамицином, турундой с обезболивающим и противовоспалительным препаратом «Alvogyl». Для удержания их можно изготовить каппу из быстротвердеющей пластмассы или наложить лигатурную повязку в виде восьмерки на два соседних зуба. Используют также съёмный протез больного.

Если сгусток в лунке сразу не образовался, то на ее устье накладывают небольшой йодоформный тампон и фиксируют его шелковыми швами к краям десны или делают каппу. Через несколько часов после операции лунка заполняется кровью, образуется сгусток. Тампон сохраняется в течение 5 — 7 дней. В этот период сгусток в лунке организуется, разорванная слизистая оболочка пазухи спаивается и начинает рубцеваться.

Тампонада всей лунки при прободении дна верхнечелюстной пазухи является грубой ошибкой, так как тампон препятствует образованию кровяного сгустка, поэтому способствует формированию постоянного хода в пазуху и развитию синусита.

При значительном дефекте дна верхнечелюстной пазухи добиться образования сгустка в ране не удается. В этом случае стенки лунки частично скусывают или спиливают фрезой, сглаживают острые выступы кости, края десны над лункой сближают и ушивают наглухо, без натяжения шелковыми или капроновыми швами. Если таким путем ушить лунку не удастся, производят закрытие перфорационного отверстия блоком биоматериала и пластическое закрытие дефекта местными тканями. С наружной стороны альвеолярного отростка выкраивают и отделяют от кости слизисто-надкостничный лоскут трапециевидной формы. После иссечения

слизистой оболочки вокруг лунки удаленного зуба и рассечения надкостницы у основания его лоскут перемещают на область дефекта и подшивают к слизистой оболочке неба и краям раны. Для создания лучших условий заживления раны ее покрывают тонким слоем йодоформной марли и надевают предварительно изготовленную защитную пластинку из быстротвердеющей пластмассы. Хорошие результаты дает закрытие устья альвеолы блоком биоматериала или перекрытие просвета сообщения пластиной деминерализованной кости, укрепленной поднадкостнично с обеих сторон альвеолярного отростка.

Описанные мероприятия не устраняют перфорации, если в верхнечелюстной пазухе имеется воспалительный процесс.

Проталкивание корня зуба в верхнечелюстную пазуху происходит при неправильном продвижении щипцов или прямого элеватора, когда корень удаляемого зуба отделен от дна пазухи тонкой костной пластинкой или она в результате патологического процесса полностью рассосалась. Надавливая на корень зуба щечкой инструмента (вместо введения щетки между корнем и стенкой лунки), его смешают в верхнечелюстную пазуху. Иногда при этом отламывается небольшой участок кости, и он тоже попадает в пазуху. В некоторых случаях во время сведения ручек щипцов при недостаточно глубоком наложении щечек корень выскальзывает из охватывающих его щечек и попадает в пазуху.

Когда при удалении корня вскрывается верхнечелюстная пазуха и корень не обнаруживается, делают рентгенограммы околоносовых пазух и внутриротовые рентгенограммы в разных проекциях. Рентгенологическое исследование позволяет определить наличие корня в верхнечелюстной пазухе и уточнить его локализацию. В последнее время для этой цели используют эндоскопию. Ринофиброскоп или эндоскоп вводят в дефект дна верхнечелюстной пазухи через лунку удаленного зуба и осматривают ее.

В связи с тем, что проталкивание корня в верхнечелюстную пазуху сопровождается перфорацией ее дна, появляются симптомы, характерные для этого осложнения. Иногда корень зуба оказывается смещенным под слизистую оболочку пазухи без нарушения ее целостности. Если корень попадает в полость кисты верхней челюсти, то клинические признаки прободения дна пазухи отсутствуют.

Корень, попавший в верхнечелюстную пазуху, необходимо удалить в ближайший срок, так как он инфицирует слизистую оболочку

пазухи, в результате чего развивается синусит. Нельзя удалять корень зуба из верхнечелюстной пазухи через лунку. Костный дефект дна пазухи при этом вмешательстве увеличивается, условия закрытия его ухудшаются, поэтому одним из описанных выше способов следует добиваться устранения перфорации дна пазухи. Затем больного направляют в стационар. Корень извлекают через трепанационное отверстие в передненаружной стенке верхнечелюстной пазухи. При развившемся синусите выполняют все этапы радикальной операции верхнечелюстной пазухи. При необходимости одновременно производят пластическое закрытие дефекта дна пазухи. С помощью эндоскопа, введенного через образованное отверстие в нижнем носовом ходу, фиксируют расположение корня и специальными эндоскопическими инструментами удаляют его. Такое удаление корня позволяет избежать более травматичного вмешательства – радикальной гайморотомии.

Аспирация зуба или корня может привести к obturации дыхательных путей. Возникает нарушение внешнего дыхания, вплоть до асфиксии. В этом случае срочно производят трахеотомию. Инородные тела из дыхательных путей удаляют с помощью бронхоскопа в специализированном учреждении.

При проглатывании удаленного зуба с острыми краями коронки травмируется слизистая оболочка глотки, появляется боль при глотании, которая вскоре самостоятельно проходит. Зуб из желудочно-кишечного тракта выходит естественным путем.

12.7.2. Местные осложнения, возникающие после удаления зуба

12.7.2.1. Кровотечение

Удаление зуба, как всякая другая операция, сопровождается кровотечением. Через несколько минут кровь в лунке свертывается, кровотечение прекращается. Однако в некоторых случаях оно самостоятельно не останавливается и продолжается длительное время (первичное кровотечение). Иногда кровотечение прекращается в обычные сроки, но спустя некоторое время появляется вновь (вторичное кровотечение). Продолжительные кровотечения чаще всего обусловлены местными причинами, реже – общими.

Местные причины. В большинстве случаев первичное кровотечение возникает из сосудов мягких тканей и кости вследствие травматично

проведенной операции с разрывом или размозжением десны и слизистой оболочки полости рта, отломом части альвеолы, межкорневой или межальвеолярной перегородки. Кровотечение из глубины лунки обычно связано с повреждением сравнительно крупной зубной веточки нижней альвеолярной артерии. Обильным кровотечением может сопровождаться удаление зуба при развившемся в окружающих тканях остром воспалительном процессе, так как сосуды в них расширены и не спадаются.

У некоторых больных после удаления зуба под влиянием действия адреналина, применяемого вместе с анестетиком при обезболивании, наступает раннее вторичное кровотечение. Вначале адреналин вызывает сокращение стенок артериол в ране, но через 1 – 2 ч наступает вторая фаза его действия – расширение сосудов, вследствие чего и может возникнуть кровотечение. Позднее вторичное кровотечение из лунки происходит через несколько дней после удаления зуба. Оно обусловлено развитием воспалительного процесса в ране и гнойным расплавлением организующихся тромбов в сосудах, поврежденных во время операции.

Общие причины. Длительные кровотечения после удаления зуба бывают при заболеваниях, характеризующихся нарушением процесса свертывания крови или повреждениями сосудистой системы. К ним относятся геморрагические диатезы: гемофилии, тромбоцитопеническая пурпура (болезнь Верльгофа), геморрагический васкулит, геморрагический ангиоматоз (болезнь Рендю–Ослера), ангиогемофилия (болезнь Виллебранда), С-авитаминоз; заболевания, сопровождающиеся геморрагическими симптомами (острый лейкоз, инфекционный гепатит, септический эндокардит, сыпной и брюшной тиф, скарлатина и др.).

Процесс свертывания крови нарушается у больных, получающих антикоагулянты непрямого действия, подавляющие функцию образования протромбина печенью (неодикумарин, фенилин, синкумар), а также при передозировке антикоагулянта прямого действия – гепарина. Склонность к кровотечению наблюдают у больных, страдающих гипертонической болезнью.

В результате длительного кровотечения, вызванного местными или общими причинами, и связанной с этим кровопотерей общее состояние больного ухудшается, появляются слабость, головокружение, бледность кожных покровов, акроцианоз. Пульс учащается,

может снизиться артериальное давление. Лунка удаленного зуба, альвеолярный отросток и соседние зубы покрыты кровяным сгустком, из-под которого вытекает кровь.

Местные способы остановки кровотечения. Пинцетом и хирургической ложкой удаляют кровяной сгусток, марлевыми тампонами высушивают лунку и окружающие участки альвеолярного отростка. Осмотрев рану, определяют причину кровотечения, его характер и локализацию.

Кровотечение из поврежденной слизистой оболочки чаще всего бывает артериальным, кровь вытекает пульсирующей струей. Такое кровотечение останавливают наложением швов на рану и сближением ее краев, перевязкой сосуда или прошиванием тканей. При наложении швов на разорванную десну иногда приходится произвести мобилизацию краев раны, отслоить от кости слизистую оболочку вместе с надкостницей. Кровотечение из мелких сосудов можно остановить электрокоагуляцией кровоточащего участка тканей.

Кровотечение из стенок лунки, межкорневой или межальвеолярной перегородки останавливают, сдавливая кровоточащий участок кости штыковидными или клямперными щипцами. Для введения щечек шипцов в лунку удаленного зуба в некоторых случаях десну нужно отслоить.

Для остановки кровотечения из глубины лунки производят ее тампонаду различными средствами. Простым и наиболее доступным методом является тугая тампонада йодоформной турундой. После удаления сгустка крови лунку орошают раствором перекиси водорода и высушивают марлевыми тампонами. Затем берут йодоформную турунду шириной 0,5 – 0,75 см и начинают тампонировать лунку с ее дна. Плотной придавливая и складывая турунду, постепенно заполняют лунку до краев. Если кровотечение возникло после удаления многокорневого зуба, лунку каждого корня тампонируют отдельно.

Для сближения краев раны и удерживания турунды в лунке поверх нее, отступая от края десны на 0,5 – 0,75 см, накладывают швы. Сверху на лунку помещают сложенную марлевую салфетку или несколько тампонов и просят больного сжать зубы. Через 20 – 30 мин марлевую салфетку или тампоны убирают и при отсутствии кровотечения отпускают больного. Если кровотечение продолжается, лунку вновь тщательно тампонируют.

Турунду из лунки извлекают только на 5 – 6-й день, когда начинают гранулировать ее стенки. Преждевременное удаление турунды может привести к повторному кровотечению.

Помимо йодоформной турунды, лунку можно тампонировать биологическим тампоном, кровоостанавливающей марлей «Оксицелодекс», а также марлей, пропитанной раствором тромбина, гемофобина, эpsilon-аминокапроновой кислоты или препаратом капрофер. Хороший гемостатический эффект дает введение в лунку рассасывающихся биологических гемостатических препаратов, приготовленных из крови человека (гемостатическая губка, фибринная пленка), крови и ткани животных (гемостатическая коллагеновая губка, желатиновая губка «Кровостан», губка антисептическая с гентамицином или канамицином, гемостатическая губка с амбеном).

При позднем вторичном кровотечении удаляют распавшийся кровяной сгусток из лунки, орошают ее антисептическим раствором, высушивают и заполняют каким-нибудь гемостатическим препаратом. В этих случаях предпочтительно использовать антисептическую губку с канамицином или гентамицином, обладающую гемостатическими и противомикробными свойствами.

Общие способы остановки кровотечения. Одновременно с остановкой кровотечения местными способами применяют средства, повышающие свертывание крови. Их назначают после определения состояния свертывающей и противосвертывающей систем крови (развернутая коагулограмма). В экстренных случаях, до получения коагулограммы, внутривенно вводят 10 мл 10 % раствора кальция хлорида или 10 мл 10 % раствора глюконата кальция, или 10 мл 1 % раствора амбена. Одновременно с этими препаратами вводят внутривенно 2 – 4 мл 5 % раствора аскорбиновой кислоты. В дальнейшем общую гемостатическую терапию проводят целенаправленно, исходя из показателей коагулограммы.

При кровотечении, связанном с низким содержанием протромбина в результате нарушения его синтеза печенью (гепатит, цирроз), назначают аналог витамина К – викасол. Внутримышечно вводят 1 мл 1 % раствора этого препарата 1 – 2 раза в день, внутрь – по 0,015 г 2 раза в день. При повышенном уровне фибринолитической активности крови назначают эpsilon-аминокапроновую кислоту внутрь по 2 – 3 г 3 – 5 раз в день или внутривенно капельно по 100 мл 5 % раствора.

При повышенной проницаемости сосудистой стенки и кровотечении, обусловленном с передозировкой антикоагулянтов, целесообразно назначать внутрь рутин (содержит витамин Р) по 0,02 – 0,05 г 2 – 3 раза в день.

Быстрым кровоостанавливающим действием отличается дицинон. После внутривенного введения 2 мл 12,5 % раствора препарата гемостатический эффект наступает через 5 – 15 мин. В последующие 2 – 3 дня его вводят по 2 мл внутримышечно или дают внутрь по 0,5 г через 4 – 6 ч.

Пациентам, страдающим гипертонической болезнью, одновременно с остановкой кровотечения местными средствами проводят гипотензивную терапию. После снижения артериального давления кровотечение у них быстро прекращается.

При обильном и длительном кровотечении, не прекращающемся, несмотря на проведенные общие и местные гемостатические лечебные мероприятия, показана срочная госпитализация. В стационаре тщательно осматривают послеоперационную рану и в зависимости от источника кровотечения проводят остановку его описанными ранее местными средствами. В соответствии с показателями коагулограммы осуществляют общую гемостатическую терапию. Выраженное гемостатическое действие оказывает прямое переливание крови или переливание свежечитратной крови.

Профилактика кровотечения. Перед удалением зуба необходимо выяснить, не было ли у больного длительных кровотечений после случайного повреждения тканей и произведенных ранее операций. При склонности к кровотечению перед хирургическим вмешательством делают общий анализ крови, определяют количество тромбоцитов, время свертывания крови и продолжительность кровотечения, составляют развернутую коагулограмму. При отклонении показателей гемостаза от физиологической нормы проводят мероприятия, направленные на повышение функциональной активности свертывающей системы крови (введение раствора кальция хлорида, аминокaproновой и аскорбиновой кислоты, викасола, рутина и других препаратов), консультируют больного у гематолога или терапевта.

Больным с геморрагическими диатезами зубы удаляют в условиях стационара. Подготовку их к операции осуществляют совместно с гематологом. Под контролем коагулограммы назначают средс-

тва, нормализующие показатели гемостаза. При гемофилии вливают антигемофильную плазму, криопреципитат или антигемофильный глобулин, свежеситратную кровь; при тромбопении — тромбоцитарную взвесь, цельную кровь, витамины К и С. Изготавливают пластмассовую защитную пластинку.

Удаление зуба у таких больных стремятся выполнить с наименьшей травмой кости и окружающих мягких тканей. После удаления зуба лунку тампонируют гемостатической губкой, антисептической гемостатической губкой или сухой плазмой, накладывают защитную пластинку. Прошивать края десны для удержания в лунке гемостатических препаратов не рекомендуется, так как проколы слизистой оболочки являются дополнительным источником кровотечения.

В послеоперационном периоде продолжают общую терапию, направленную на повышение свертываемости крови (трансфузии крови, антигемофильной плазмы, криопреципитата, аминокaproновой и аскорбиновой кислот, назначение кальция хлорида, гемофобина, рутина, викасола). Гемостатические препараты в лунке оставляют до полного ее заживления. Таким больным не следует удалять одновременно несколько зубов.

Неотложную хирургическую стоматологическую помощь больным с геморрагическими диатезами оказывают только в условиях стационара. Предоперационная подготовка предусматривает полный объем общих гемостатических мероприятий. После операции кровотечение останавливают общими и местными средствами.

12.7.2.2. Луночковая послеоперационная боль

После удаления зуба и прекращения действия анестетика в ране возникает незначительная боль, выраженность которой зависит от характера травмы. Болевые ощущения чаще всего быстро проходят. Однако иногда через 1 — 3 дня после операции появляется резкая боль в области лунки удаленного зуба. Больные не спят ночами, принимают анальгетики, но боль не прекращается. Такая острая боль чаще всего является следствием нарушения нормального процесса заживления лунки зуба и развития в ней воспаления — альвеолита, реже — ограниченного остеомиелита лунки зуба. Кроме того, боль может быть обусловлена оставшимися острыми краями лунки или обнаженным, не покрытым мягкими тканями участком кости альвеолы.

Альвеолит – воспаление стенок лунки – развивается часто после травматично проведенной операции, снижающей защитные свойства тканей. Его возникновению способствуют проталкивание в лунку во время операции зубных отложений или содержимого кариозной полости зуба; наличие оставшейся в ней патологической ткани, осколков кости и зуба; длительное кровотечение из раны; отсутствие в лунке кровяного сгустка или механическое разрушение его; нарушение больным послеоперационного режима и плохой уход за полостью рта.

Причиной альвеолита может стать инфекция, находящаяся в лунке, когда зуб удаляют по поводу острого и обострившегося хронического периодонтита или осложненного пародонтита. Предрасполагающим фактором является снижение общей иммунологической реактивности организма больного в пожилом возрасте и под влиянием перенесенных общих заболеваний.

При альвеолите в воспалительный процесс вовлекается вначале внутренняя компактная пластинка альвеолы, затем – более глубокие слои кости. Иногда воспалительный процесс альвеолы приобретает гнойно-некротический характер, возникает ограниченный остеомиелит лунки зуба.

Клиническая картина. В начальной стадии альвеолита появляется непостоянная ноющая боль в лунке, которая усиливается во время еды. Общее состояние больного не нарушается, температура тела нормальная. Лунка зуба только частично выполнена рыхлым, распадающимся сгустком крови. В некоторых случаях сгусток в ней совсем отсутствует. В лунке имеются остатки пищи, слюна, стенки ее обнажены. Слизистая оболочка края десны красного цвета, прикосновение к ней в этом месте болезненно.

При дальнейшем развитии воспалительного процесса боль усиливается, становится постоянной, иррадирует в ухо, висок, соответствующую половину головы. Ухудшается общее состояние больного, появляются недомогание, субфебрильная температура тела. Прием пищи из-за боли затруднен. В лунке зуба содержатся остатки распавшегося сгустка крови, стенки ее покрыты серым налетом с неприятным гнилостным запахом. Слизистая оболочка вокруг лунки гиперемирована, отечна, болезненна при пальпации. Поднижнечелюстные лимфатические узлы увеличены, болезненны. Иногда появляется небольшая отечность мягких тканей лица. В свою очередь альвеолит

может вызвать ряд осложнений: периостит и остеомиелит челюсти, абсцесс, флегмону, лимфаденит.

Лечение. После выполненного местного обезболивания или блокады анестетика с линкомицином переходят к обработке раны. С помощью шприца с затупленной иглой струей теплого раствора антисептика (перекись водорода, фурацилин, хлоргексидин, этакридин лактат, перманганат калия) вымывают из лунки зуба частицы распавшегося сгустка крови, пищу, слюну. Затем острой хирургической ложечкой осторожно (чтобы не травмировать стенки лунки и не вызвать кровотечения) удаляют из нее остатки разложившегося сгустка крови, грануляционной ткани, осколки кости, зуба. После этого лунку вновь обрабатывают раствором антисептика, высушивают марлевым тампоном, припудривают порошком анестезина и закрывают повязкой из узкой полоски марли, пропитанной йодоформной жидкостью, или вводят антисептическую и обезболивающую повязку «Alvogyl». В качестве повязки на лунку используют биологический антисептический тампон, гемостатическую губку с гентамицином или канамицином, пасты с антибиотиками. Повязка защищает лунку от механических, химических и биологических раздражителей, действуя одновременно антимикробно, при выраженном отеке тканей проводят блокаду с гомеопатическим препаратом «Траумель» и делают наружную повязку с гелем этого препарата. Также эффективны повязки с бальзамом Караваева, бальзамом «Спасатель», как и наложение этих препаратов на слизистую оболочку вокруг альвеолы — область неподвижной и подвижной десны.

В начальной стадии альвеолита после такого лечения боль в лунке не возобновляется. Воспалительный процесс спустя 2 — 3 дня купируется. При развившемся альвеолите и сильной боли после антисептической и механической обработки лунки в нее вводят полоску марли, пропитанную препаратами, обладающими (антибактериальным и анестезирующим свойством: жидкость камфоро-фенола, 10 % спиртовой раствор прополиса, «Alvogyl»). Эффективным средством воздействия на микрофлору и воспалительную реакцию является введение в лунку тетрациклин-преднизолонового конуса. Повторяют блокады анестетика с линкомицином или введение раствора «Траумеля» по типу инфльтрационной анестезии.

Для очищения лунки зуба от некротического распада используют протеолитические ферменты. Полоску марли, обильно смоченную

раствором кристаллического трипсина или химотрипсина, помещают в лунку. Действуя на денатурированные белки и расщепляя омертвевшую ткань, они очищают раневую поверхность, ослабляют воспалительную реакцию.

Как средство патогенетической терапии применяют лидокаиновую, новокаиновую или тримекаиновую блокаду. В мягкие ткани, окружающие воспаленную лунку зуба, вводят 5 – 10 мл 0,5 % раствора анестетика. В некоторых случаях блокируют соответствующий нерв на всем его протяжении.

Если боль и воспалительные явления сохраняются, через 48 ч блокаду повторяют.

Применяют один из видов физического лечения: флюктуоризацию, микроволновую терапию, локальное ультрафиолетовое облучение, лучи гелий-неонового инфракрасного лазера. Рекомендуют 4 – 6 раз в день ванночки для полости рта с теплым (40 – 42 °С) раствором перманганата калия (1:3000) или 1 – 2 % раствором гидрокарбоната натрия. Внутрь назначают сульфаниламидные препараты, анальгетики, витамины.

При дальнейшем развитии заболевания и при существовании угрозы распространения воспалительного процесса на окружающие ткани проводят антибиотикотерапию.

Местное воздействие на воспалительный очаг (обработка лунки антисептиками, блокады и смена повязки) проводят ежедневно или через день до полного прекращения боли. Через 5 – 7 дней стенки лунки покрываются молодой грануляционной тканью, но воспалительные явления в слизистой оболочке десны еще сохраняются. Через 2 нед десна приобретает нормальную окраску, исчезает отек, лунка заполняется грануляционной тканью, начинается ее эпителизация. В дальнейшем процесс заживления лунки идет так же, как при отсутствии осложнения. Когда в стенках лунки развивается гнойно-некротический воспалительный процесс, то, несмотря на активное лечение альвеолита, боль и воспалительные явления не прекращаются. Это свидетельствует о развитии более тяжелого осложнения – ограниченного остеомиелита лунки зуба.

Ограниченный остеомиелит лунки зуба. В лунке удаленного зуба возникает острая пульсирующая боль, в соседних зубах – боль. Появляются слабость, сильная головная боль. Температура тела 37,6 – 37,8 °С и выше, иногда бывает озноб. Больной не спит, не может работать.

Сгусток крови в лунке отсутствует, дно и стенки ее покрыты грязно-серой массой со зловонным запахом. Окружающая лунку зуба слизистая оболочка краснеет, отекает, надкостница инфильтрируется, утолщается. Пальпация альвеолярного отростка с вестибулярной и оральной сторон в области лунки и на соседних участках резко болезненна. При перкуссии рядом стоящих зубов возникает боль.

Околочелюстные мягкие ткани отечны, поднижнечелюстные лимфатические узлы увеличены, плотные, болезненные. При остеомиелите лунки одного из нижних больших коренных зубов из-за распространения воспалительного процесса на область жевательной или медиальной крыловидной мышцы открывание рта часто ограничено.

Явления острого воспаления держатся 6 – 8 дней, иногда 10 дней, затем они уменьшаются, процесс переходит в подострую и далее в хроническую стадию. Боль становится тупой, слабой. Общее состояние улучшается. Нормализуется температура тела. Отек и гиперемия слизистой оболочки становятся менее выраженными; уменьшается, затем исчезают болезненность при пальпации альвеолярного отростка, а также отек тканей лица и проявления поднижнечелюстного лимфаденита.

Через 12 – 15 дней лунка зуба заполняется рыхлой, иногда выбухающей из нее патологической грануляционной тканью, при надавливании на которую выделяется гной. На рентгенограмме контуры внутренней компактной пластинки альвеолы нечеткие, размытые, выражены остеопороз кости и деструкция ее у альвеолярного края. В некоторых случаях, спустя 20 – 25 дней от начала острого периода, удается выявить мелкие секвестры.

Лечение. В острой стадии заболевания терапию начинают с ревизии лунки. После проводникового и инфильтрационного обезболивания из лунки удаляют разложившийся сгусток крови, патологическую ткань и инородные тела. Затем ее обрабатывают из шприца слабым раствором антисептика или биологически активным препаратом: стафилококковым и стрептококковым бактериофагом, протеолитическими ферментами, лизоцимом. После этого рану закрывают антибактериальной повязкой, препаратом «Alvogyl», а также проводят весь комплекс местной терапии аналогично лечению альвеолита.

Стиханию воспалительных явлений и уменьшению боли способствует блокада анестетика с линкомицином, гомеопатическим

препаратом «Траумель» по типу инфильтрационной анестезии, а также рассечение инфильтрированного участка слизистой оболочки и надкостницы. Разрез длиной 1,5 – 2 см делают по переходной складке и с внутренней стороны альвеолярного отростка, на уровне лунки зуба, до кости. Внутрь назначают антибиотики, сульфаниламидные и антигистаминные препараты, анальгетики, аскорбиновую кислоту, продолжают блокады, физиотерапию. Для повышения специфической иммунологической реактивности целесообразно назначение стимуляторов фагоцитоза – пентоксила, метилурацила, милайфа, лимонника.

После прекращения острых воспалительных явлений продолжают лечение поливитаминами и стимуляторами неспецифической резистентности организма: метилурацил по 0,5 г или пентоксил по 0,2 г 3 – 4 раза в день, нуклеинат натрия по 0,2 г 3 раза в день, милайф по 0,2 г. Одновременно проводят ультразвуковую или лазерную терапию очага воспаления.

Через 20 – 25 дней, иногда и позднее от начала острого воспалительного процесса при незаживлении раны и обнаружении на рентгенограмме секвестров из лунки хирургической ложечкой удаляют образовавшуюся патологическую грануляционную ткань и мелкие секвестры, тщательно выскабливают дно и стенки лунки. Рану обрабатывают антисептическим раствором, высушивают и рыхло тампонируют полоской марли, пропитанной йодоформной жидкостью. перевязки (обработка лунки антисептическим раствором и смена в ней йодоформной марли) выполняют каждые 2 – 3 дня до образования на стенках и дне лунки молодой грануляционной ткани.

Невропатия нижнего луночкового нерва возникает вследствие повреждения его в нижнечелюстном канале при удалении больших коренных зубов. Верхушечный отдел корней этих зубов находится в непосредственной близости от нижнечелюстного канала. В некоторых случаях в результате хронического периодонтита кость между верхушечной частью корня и стенкой нижнечелюстного канала рассасывается. Во время вывихивания корня элеватором из глубоких отделов лунки можно травмировать нерв, в результате чего частично или полностью нарушается его функция: появляется боль в челюсти, онемение нижней губы и подбородка, снижение или выпадение чувствительности десны, снижение электровозбудимости пульпы зубов на пораженной стороне.

Обычно все эти явления через несколько недель постепенно проходят. При выраженном болевом симптоме назначают анальгетики, физиотерапию импульсными токами, ультрафиолетовое облучение. Для ускорения восстановления функции нерва показан курс инъекций витамина В₁В₆ (по 1 мл 6 % раствора через день, 10 инъекций). Проводят электрофорез 2 % раствора лидокаина (5 – 6 процедур по 20 мин) или 2 % раствора анестетика с 6 % раствором витамина В₁, (5 – 10 процедур по 20 мин). Хорошие результаты дает введение внутрь в течение 2 – 3 нед витамина В₂ (по 0,005 г 2 раза в день) и витамина С (по 0,1 г 3 раза в день), а также до 10 инъекций дибазола (по 2 мл 0,5 % раствора через день), галантамина (по 1 мл 1 % раствора в день), экстракта алоэ (по 1 мл ежедневно), витамина В₁₂ (по 1 мл 0,02 % раствора через день).

Острые края альвеолы. Луночковая боль может быть вызвана выступающими острыми краями лунки, травмирующими расположенную над ними слизистую оболочку. Острые края альвеолы чаще всего образуются после травматично проведенной операции, а также после удаления нескольких рядом стоящих зубов или одиночно расположенного зуба (вследствие атрофии кости на соседних участках).

Боль появляется через 1 – 2 дня после удаления зуба, когда края десны над лункой начинают сближаться. Костные выступы травмируют расположенную над ними слизистую оболочку десны, раздражая находящиеся в ней нервные окончания. Боль усиливается во время жевания и при прикосновении к десне. Отличить эту боль от боли при альвеолите можно по отсутствию воспалительных явлений в области лунки и наличию в ней организующегося сгустка крови. При ощупывании лунки пальцем определяется выступающий острый край кости, возникает резкая боль.

Для устранения боли производят альвеолэктомию, во время которой удаляют острые края лунки. Под проводниковой и инфильтрационной анестезией делают дугообразный или трапециевидный разрез десны и отслаивают распатором от кости слизисто-надкостничный лоскут. Выступающие края лунки удаляют костными кусачками. Неровности кости сглаживают фрезой с охлаждением. Рану обрабатывают раствором антисептика. При неровном крае кости возможна пластика биоматериалами, которые плотно укладывают на поверхности альвеолярного гребня и между выступами кости. Отслоенную

десну укладывают на прежнее место и укрепляют узловатыми кетгутowymi швами.

Обнажение участка альвеолы. В результате травмы десны при удалении зуба может образоваться дефект слизистой оболочки альвеолярного отростка. Появляется обнаженный, не покрытый мягкими тканями участок кости, вызывающий боль при тепловом и механическом раздражении. Обнаженный участок кости надо убрать костными кусачками или спилить бором. Рану следует закрыть слизисто-надкостничным лоскутом или марлей, пропитанной йодоформной смесью.

Глава 13

МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ

13.1. НАРУШЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ЗУБНОГО РЯДА

Потеря зубов — процесс необратимый и восполнение его, т.е. восстановление целостности зубных рядов возможно только ортопедическими методами с помощью съемных и несъемных конструкций зубных протезов. Потерю зубов относят к нозологической форме заболеваний зубочелюстной системы и именуют вторичной *адентией*. Вторичную адентию следует отличать от *первичной*, когда дефект зубного ряда развился вследствие гибели зачатков постоянных зубов, или они не сформировались в результате аномалии развития системы.

После удаления зубов зубная дуга изменяется. Клиническая картина при этом весьма разнообразна и зависит от количества утраченных зубов, их расположения в зубном ряду, роли, которую они играли в жевании, вида прикуса, состояния пародонта и твердых тканей сохранившихся зубов и, наконец, от общего состояния организма больного. Ведущими симптомами в клинике частичной потери зубов являются: нарушение непрерывности зубного ряда; распад зубного ряда на самостоятельно действующие группы зубов и появление в связи с этим двух основных групп зубов — функционирующих и нефункционирующих; функциональная перегрузка пародонта оставшихся зубов; деформация зубных рядов; изменения височно-нижнечелюстного сустава при частичной потере зубов; парафункции жевательных мышц; заболевания пародонта, осложненные частичной потерей зубов; повышенная стираемость, осложненная частичной потерей зубов; нарушение функции жевания и речи; нарушение функции жевательных мышц, нарушение эстетических норм.

Одни из этих признаков, такие, как потеря зубным рядом его непрерывности (образование дефекта), появление функционирующей и нефункционирующей групп зубов, нарушение речи всегда сопровождают частичную потерю зубов. Другие, например заболевания

суставов, функциональная перегрузка пародонта зубов в стадии декомпенсации, деформации зубных рядов, возникают не сразу, а со временем в связи с дальнейшей потерей зубов или заболеванием их опорного аппарата

Нарушение непрерывности зубного ряда вызвано появлением дефектов. Дефектом зубного ряда следует считать отсутствие в нем от 1 до 13 зубов. Каждый дефект характеризуется положением его в зубном ряду. Он может быть ограничен зубами с двух сторон (включенные дефекты) или только с мезиальной стороны, т.е. дистально не ограниченные дефекты (концевые).

Были сделаны попытки подсчитать число возможных вариантов зубных рядов при потере одного, двух, трех и т.д. зубов, исходя из общего числа зубов, равного 32. По данным А.Л.Грозовского (1950), изъянов насчитывается 16000, а по данным Eichner (1962) — 4 294 967 264 варианта. Однако и это число не характеризует еще всего разнообразия дефектов, так как при этом не учитываются состояние сохранившихся зубов, форма беззубого альвеолярного отростка, вид прикуса, возраст и состояние больного. К тому же каждый больной имеет свои индивидуальные особенности, и вследствие этого два внешне идентичных по величине и расположению дефекта зубных дуг требуют различного клинического подхода. Совершенно ясно, что создать классификацию с учетом всех признаков, характеризующих тот или иной дефект, крайне затруднительно. Для практических потребностей созданы более простые классификации, в основу которых положена только часть признаков, наиболее важных для протезирования, а именно: положение изъяна в зубной дуге и его ограниченность, наличие зубов-антагонистов.

Наиболее известной в странах Западной Европы и Америки является классификация **Kennedy**. По мнению автора, все дефекты зубных дуг следует разделить на 4 класса (рис. 13.1). К **первому** классу он относит зубные дуги, имеющие двусторонние концевые дефекты, образовавшиеся вследствие потери жевательных зубов. Оставшийся зубной ряд при этом может быть непрерывным, а может иметь и дополнительные изъяны. В последнем случае зубная дуга будет относиться к какому-либо подклассу первого класса.

Ко **второму** классу автор относит зубные дуги, имеющие односторонний концевой дефект. При наличии дополнительных изъянов зубная дуга так же, как и в первом случае, может быть отнесена

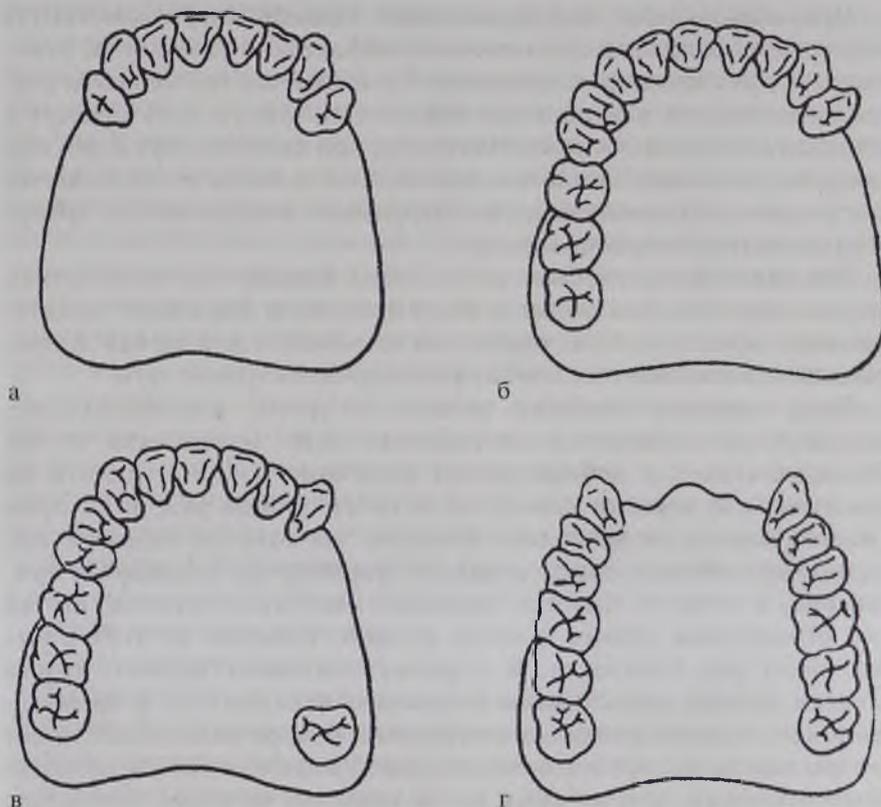


Рис. 13.1. Дефекты по Кеннеди:

- а – первый класс
- б – второй класс
- в – третий класс
- г – четвертый класс

к какому-либо подклассу второго класса. К **третьему** классу отнесены зубные ряды, имеющие промежуточный дефект в боковом отделе зубного ряда с одной стороны. При наличии в дуге добавочных дефектов ее следует отнести к какому-либо подклассу третьего класса. При **четвертом** классе отсутствуют только передние зубы. Этот класс подклассов не имеет.

При пользовании классификацией **Kennedy** могут возникнуть затруднения, когда имеется несколько дефектов. В этом случае руководствуются следующим правилом. Если имеется несколько дефектов, относящихся к различным классам, то зубную дугу относят к меньшему по порядку классу. Например, при наличии двух дефектов, находящихся в переднем и боковом отделах челюсти и относящихся к четвертому и первому классам, нарушение непрерывности зубной дуги относится к первому классу.

Эта классификация была разработана **Kennedy** для систематики дуговых протезов, что делает ее мало пригодной для общей характеристики дефектов зубных рядов; она не может, как и любая другая, учитывать всевозможные комбинации дефектов зубной дуги.

Были сделаны попытки создать и другие классификации. Одной из них является систематика **А.И. Бетельмана** (1956). Он предлагал все зубные ряды, имеющие изъяны, делить на два класса. К **первому** классу им отнесен зубной ряд, в котором имеется один или несколько изъянов, но хотя бы один из них ограничен зубами только с одной стороны, ко **второму** — зубной ряд, в котором имеется один или несколько изъянов, но все они ограничены зубами с обеих сторон. Каждый из этих классов имеет два подкласса. К первому подклассу первого класса отнесен зубной ряд с одним концевым изъяном, ко второму — зубной ряд с двумя концевыми изъянами. Второй класс также имеет два подкласса. К первому отнесен зубной ряд с одним или несколькими изъянами, возникшими после удаления не более трех зубов, ко второму — зубной ряд с одним или несколькими изъянами, которые (все или только один) образовались в результате удаления более трех зубов. Таким образом, в этой классификации сделана попытка объединить локализацию дефекта с его величиной, что существенно усложнило ее и сделало неудобной для применения.

Несколько иной принцип положен в основу классификации **Eichner** (1962). Он исходит из положения, выдвинутого **Steinhardt** (1951), о существовании при нормальном прикусе четырех опорных зон, удерживающих его высоту. Указанные зоны, по две с каждой стороны челюсти, образованы премолярами и молярами. В зависимости от числа сохранившихся зон все зубные ряды разделены на три группы (**А**, **В** и **С**). В группу **А** вошли зубные ряды, имеющие антагонисты во всех четырех защитных зонах, в группу **В** — зубные ряды,

частично утратившие защитные зоны, и в группу С — зубные ряды, лишенные антагонистов. Такой подход сделал классификацию мало пригодной для оценки вида и топографии дефекта зубного ряда, она больше удобна для определения функционального состояния зубных рядов. В зависимости от типа восприятия жевательного давления тканями протезного ложа **Е. Korber** выделяет 5 групп дефектов. К первой группе отнесены включенные дефекты зубных рядов, при которых жевательное давление с помощью протезов передается только на пародонт опорных зубов. Во вторую и третью группу включены комбинированные дефекты (включенно-концевые), при которых принадлежность к каждой группе определяется по числу оставшихся зубов и способу восприятия жевательного давления — пародонтально-гингивальное. Четвертая и пятая группы объединяют дефекты при малом числе оставшихся зубов, расположенных группами или по отдельности. В этих группах конструирование протезов предполагает прежде всего передачу жевательного давления преимущественно на слизистую оболочку протезного ложа, т.е. гингивально.

В клинике **Е.И. Гаврилова** (1966) было предложено различать следующие типы изъянов зубных рядов:

- 1) односторонние концевые;
- 2) двусторонние концевые;
- 3) односторонние включенные дефекты боковых отделов;
- 4) двусторонние включенные дефекты боковых отделов;
- 5) включенные дефекты переднего отдела зубных дуг;
- 6) комбинированные дефекты;
- 7) челюсти с одиночно стоящими зубами.

Последний класс введен в связи с особенностями клинической картины при таких дефектах, требующих несколько иного подхода при планировании ортопедической терапии.

Несъемными зубными протезами называют конструкции, фиксируемые на опоры с помощью постоянного цемента и не извлекаемые из полости рта для ежедневных гигиенических процедур. Несъемные зубные протезы могут быть применены для лечения частичной вторичной (первичной) адентии при потере:

- одного, двух, трех, четырех резцов;
- клыка, клыков;
- премоляра, премоляров на одной или двух сторонах челюсти;
- двух премоляров и первого моляра;

При потере на одной стороне челюсти двух премоляров, первого и второго моляров, при сохраненном хорошо развитом третьем моляре применение несъемного протеза допустимо, но со временем может вызвать перегрузку опорных зубов. Рудиментарный третий моляр с плохо развитой корневой системой является противопоказанием к применению несъемного протеза; в таких случаях необходимо восполнять дефект съемным протезом. Следует подчеркнуть, что при частичной вторичной адентии включенные дефекты являются показанием к применению несъемных видов протезов. Например, к включенным дефектам относят потерю клыка, двух премоляров и первого моляра на одной или двух сторонах.

Применение несъемных протезов имеет относительные противопоказания при тяжелых общесоматических заболеваниях:

- ишемическая болезнь сердца;
- гипертонические кризы;
- постинфарктное состояние;
- астеноневротические синдромы.

Препарирование зубов в этих случаях может вызвать обострение основного заболевания. С целью профилактики таких осложнений вместо несъемных мостовидных протезов следует использовать съемные бюгельные протезы. Использовать в качестве опорных несъемных протезов можно либо интактные зубы со здоровым пародонтом, либо те зубы, каналы которых хорошо запломбированы. Не следует использовать в этом качестве зубы с хроническими периапикальными процессами (даже если клинически это не проявляется) и такие зубы, в которых пломбировочный материал не выведен за верхушку, так как дополнительная перегрузка, которую оказывает тело протеза, может вызвать обострение процесса.



Рис. 13.2. Мостовидный протез

Понятие «мостовидный протез» (рис. 13.2) заимствовано из технической терминологии и отражает инженерные особенности конструкции. Мостовидные протезы имеют на зубах две и более точек опоры, расположенные по обе стороны от дефекта. Эта конструкция наиболее распространена в стоматологичес-

кой практике. Мостовидный протез как лечебное средство должен отвечать требованиям токсикологии, техники, эстетики, гигиены и функции. К мостовидному протезу предъявляют еще одно техническое требование — жесткость конструкции. Функция любого мостовидного протеза имеет два аспекта: лечебный и профилактический. Лечебная функция заключается в восстановлении жевания и речи, а при заболеваниях пародонта — в шинировании. Профилактическая роль мостовидных протезов выражается в восстановлении непрерывности зубного ряда, нормальных контактов как с антагонистами, так с рядом стоящими зубами, и предупреждении таким образом развития деформаций, функциональной перегрузки пародонта отдельных зубов.

К съемным видам протезов относят пластиночные и бюгельные протезы (рис. 13.3, 13.4).

Их функциональная значимость и побочные действия различны. *Пластиночные* протезы в большинстве случаев применяют с удерживающими кламмерами. Они передают жевательное давление в основном на слизистую оболочку полости рта, которая не приспособлена к восприятию давления и в ряде случаев отвечает на нее различной степени реакцией воспаления. Чем меньше площадь базиса протеза, тем выше удельное давление на слизистую оболочку. При увеличении площади базиса протеза, что обязательно происходит при нарастающей потере зубов, перекрывается большая рецепторная и рефлексогенная зоны. Однако указанные явления исчезают по мере развития компенсаторно-приспособительных



Рис. 13.3. Пластиночный протез



Рис. 13.4. Бюгельный протез

реакций рецепторного аппарата слизистой оболочки полости рта. К побочным действиям съемных протезов следует отнести перегрузку опорных зубов. Варьировать величину базиса съемного протеза можно лишь на верхней челюсти, вводя в конструкцию протеза опорно-удерживающие кламмеры или применяя *бюгельный* протез. Учитывая побочные действия, в большинстве случаев при лечении частичной вторичной адентии следует отдавать предпочтение бюгельным протезам.

При клиническом применении классификации Кеннеди можно убедиться, что с «чистыми» классами врач в клинике встречается не часто. Гораздо чаще встречаются варианты подклассов или сочетание дефектов различных классов.

Оттиском называется обратное (негативное) отображение поверхности твердых и мягких тканей, расположенных на протезном ложе и его границах. Оттиски снимают для получения диагностических, рабочих (основных) и вспомогательных моделей челюстей. *Вспомогательные модели* — модели челюсти, противоположной протезируемой. По рабочим моделям изготавливают зубные протезы. Оттиски снимаются специальными оттискными ложками, имеют различную величину и форму и подразделяются на стандартные и индивидуальные. Термином *протезное ложе* объединяются органы и ткани, находящиеся в непосредственном контакте с протезом. Модель — это образец для изготовления какого-либо изделия, точно воспроизводящий форму последнего. Модель челюсти — это точная репродукция поверхности твердых и мягких тканей, расположенных на протезном ложе и его границах.

13.2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ НЕСЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

Под *мостовидными* протезами понимают такие конструкции, которые опираются на зубы, ограничивающие дефект зубного ряда. Это самый древний вид протезов, что подтверждают находки при раскопках старинных памятников и гробниц. Родиной современных мостовидных протезов считают Соединенные Штаты Америки, где наибольшее развитие и распространение они получили уже во второй половине 19-го столетия. Не известно, кем именно был введен термин

«мостовидный протез», однако ясно, что он заимствован из технической терминологии и отражает инженерные особенности конструкции. Однако сходство мостовидных протезов со строительными сооружениями (мостами) чисто формальное и основано на том, что мостовидный протез, как и любой мост, имеет опоры; на этом сходство заканчивается.

Мостовидный протез, опираясь на естественные зубы, передает жевательное давление на пародонт. Чаще всего мостовидные протезы опираются на зубы, расположенные по обе стороны дефекта, т.е. имеют двустороннюю опору. Опорными элементами мостовидных протезов могут служить полные металлические (штампованные, литые) металлокерамические и другие комбинированные коронки, полукоронки, коронки на искусственной культе, штифтовые коронки, вкладки. Часть протеза, которая располагается между опорными элементами, называется промежуточной, или телом. Эта часть представляет собой блок искусственных зубов.

По способу изготовления мостовидные протезы делят на паяные, детали которых соединяются посредством паяния, и цельнолитые, имеющие цельнолитой каркас. Кроме того, мостовидный протез может быть целиком выполнен из металла (цельнометаллический), пластмассы, фарфора или посредством сочетания этих материалов (комбинированный — металлопластмассовый, металлокерамический).

Для изготовления мостовидных протезов используют хромоникелевые, кобальтохромовые, серебряно-палладиевые сплавы, золото 900-й пробы, пластмассы акрилового ряда и фарфор.

Недостатком паяных мостовидных протезов является наличие припоя, который состоит из металлов, вызывающих у отдельных больных непереносимость, — цинка, меди, висмута, кадмия. Цельнолитые мостовидные протезы лишены этого недостатка.

К мостовидным протезам предъявляются определенные требования, касающиеся, в первую очередь, жесткости конструкции. Опираясь на пограничные с дефектом зубы, мостовидный протез выполняет функцию удаленных зубов и, таким образом, передает на опорные зубы повышенную функциональную нагрузку. Противостоять ей может лишь протез, обладающий достаточной прочностью.

Не менее важны эстетические качества мостовидных протезов. Все чаще встречаются пациенты, не желающие иметь видимые при улыб-

ке или разговоре металлические детали протеза. Наилучшими в этом отношении считаются металлокерамические конструкции.

С точки зрения гигиены к мостовидным протезам предъявляются особые требования. Здесь большое значение имеет форма промежуточной части протеза и ее отношение к окружающим тканям протезного ложа слизистой оболочки альвеолярного отростка, десне опорных зубов, слизистой оболочке губ, щек, языка. В переднем и боковом отделах зубной дуги промежуточные части неодинаковы. Если в переднем отделе она должна касаться слизистой оболочки без давления на нее (касательная форма), то в боковом отделе между телом протеза и слизистой оболочкой, покрывающей беззубый альвеолярный отросток, должно оставаться свободное пространство, не препятствующее прохождению разжевываемых пищевых продуктов (промывное пространство).

Показания к протезированию мостовидными протезами

При определении показаний к протезированию мостовидными протезами следует иметь в виду, прежде всего, протяженность дефекта зубного ряда — это могут быть малые и средние дефекты и реже — концевые. Особую роль играют требования, предъявляемые к опорным зубам. Планирование мостовидного протеза возможно только после тщательного клинического и параклинического исследований: при этом необходимо обратить внимание на величину и топографию дефекта, состояние зубов, ограничивающих дефект, и пародонта, состояние беззубого альвеолярного отростка, вид прикуса, окклюзионные взаимоотношения, состояние и положение зубов, утративших антагонисты.

Наибольшее значение имеет состояние пародонта опорных зубов, ограничивающих дефект зубного ряда. Устойчивость зубов, как правило, свидетельствует о здоровом пародонте. Патологическая подвижность, наоборот, является отражением глубоких изменений в тканях пародонта, состояние которого требует особенно тщательной оценки. В то же время следует помнить, что устойчивые зубы, имеющие признаки заболевания пародонта в виде обнажения шеек, гингивита, патологических десневых и костных карманов, нуждаются в дополнительном рентгенологическом обследовании. Это же относится и к зубам, имеющим пломбы и кариозные дефекты, стирание коронок, искусственные коронки, изменение цвета. Хорошим подспорьем для оценки окклюзионных взаимоотношений и положения опорных зубов являются диагностические модели.

Идеальными для протезирования мостовидными протезами являются зубы со средней высотой клинических коронок. При высоких клинических коронках опасность травматической окклюзии в стадии декомпенсации существенно возрастает. При низких клинических коронках затруднено конструирование мостовидного протеза.

Кроме того, протезирование мостовидными протезами существенно облегчается при правильных окклюзионных отношениях и здоровом пародонте. Не меньшее значение имеет и правильное положение опорных зубов, когда их длинные оси параллельны друг другу. При деформациях зубных рядов, сопровождающихся наклоном опорных зубов, утративших антагонистов, применение мостовидных протезов существенно затрудняется.

В качестве опоры врачу часто приходится использовать зубы, которые подвергались лечению по поводу кариеса, пульпита, хронического верхушечного периодонтита. Последние могут служить опорой после тщательного пломбирования всех корневых каналов, при условии благополучного клинического течения и отсутствия в анамнезе данных об обострении. Перенесенные заболевания пародонта уменьшают его резервные силы и снижают устойчивость пародонта к функциональной перегрузке. При применении мостовидных протезов она достаточно велика и способна спровоцировать обострение воспаления. Именно поэтому к качеству лечения хронических верхушечных заболеваний пародонта перед протезированием предъявляются жесткие требования.

При определении показаний к протезированию мостовидными протезами важное значение имеет вопрос о количестве опорных зубов при различной величине дефекта зубного ряда. Объективная оценка состояния пародонта является одной из главных предпосылок ортопедического лечения. Абсолютными противопоказаниями для применения мостовидных протезов являются большие по протяженности дефекты, ограниченные зубами с различной функциональной ориентировкой волокон периодонта, относительными – дефекты, ограниченные подвижными зубами, имеющими низкие клинические коронки, дефекты с опорными зубами, имеющими небольшой запас резервных сил пародонта (с высокими клиническими коронками и короткими корнями).

13.3. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ СЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

Съемные зубные протезы используются при полной или частичной утрате зубов, в последнем случае это особенно касается утраты жевательных зубов. Съемные протезы могут использоваться даже в случае утраты одного жевательного зуба. В стоматологии съемные зубные протезы разделяют на следующие группы:

1. Пластиночные протезы (при полном или частичном отсутствии зубов);
2. Бюгельные протезы;
3. Съемные сектора или сегменты мостовидных протезов;
4. Условно-съемные протезы.



Рис. 13.5. Полный съемный протез

Полные съемные пластиночные протезы применяются при полном отсутствии зубов на одной или обеих челюстях (рис. 13.5).

Их задача — восполнить отсутствие всех зубов. Частичные съемные протезы применяются при отсутствии единичных зубов или группы зубов в зубном ряду. Данный вид протезов используется при потере основных жевательных зубов и при

дефектах зубных рядов большой протяженности. Они также могут использоваться как временные протезы или при отсутствии одного зуба. Пластиночные частичные протезы используются для восстановления утраченных фрагментов зубного ряда и являются наиболее простыми и доступными по цене.

Иммедиат-протез может применяться как временная конструкция, которая накладывается на челюсть сразу после удаления зубов или при подготовке к протезированию постоянным протезом. *Бюгельные* (нем. *Bugel* — дуга) протезы могут использоваться почти во всех случаях, связанных с отсутствием зубов, как полным, так и частичным. Бюгельный протез — наиболее надежная, дорогая и удобная конструкция (рис. 13.6). Ее основным отличием является то, что жевательная нагрузка

распределяется равномерно между десневой поверхностью челюсти и сохранившимися зубами, в отличие от частичных протезов, где вся нагрузка приходится на десну. При изготовлении таких протезов производится точный расчет и моделирование всех элементов протеза. Также бюгельный протез используется как иммобилизующий и шинирующий при пародонтозе и повышенной подвижности зубов.



Рис. 13.6. Бюгельный протез

Съемные сектора или сегменты — это односторонние протезы, используемые при утрате ряда жевательных зубов на одной стороне челюсти.

Условно-съемные протезы, как правило, используются при потере одного жевательного зуба. Такой протез может закрепляться на соседних опорных зубах с помощью металлических лапок. Опорные элементы такого протеза могут приклеиваться к зубу или фиксироваться с помощью светоотверждаемых цементов. Такой протез пациенту снимать не нужно, поэтому он и называется условно-съемным.

Современные зубные протезы изготавливаются из стоматологических акриловых пластмасс методом литьевого прессования, горячей и холодной компрессационной полимеризации. Использование таких пластмасс позволяет протезу очень долго сохранять свои свойства — форму, цвет, плотность и прочность. Зубы, которые применяются при изготовлении таких протезов, выпускаются в виде готовых наборов, отличающихся по цветовым оттенкам, форме, размерам. Это позволяет подобрать именно тот набор зубов, который желает пациент.

Вариант первый. Съёмные протезы могут закрепляться при помощи кламмеров — металлических крючков, которые «держатся» за крайние к дефекту опорные зубы. Кламмеры изготавливаются из нержавеющей стали или благородных металлов с высокими пружинистыми свойствами (рис. 13.7).

Благодаря таким свойствам кламмер надежно удерживает протез во рту во время приема пищи, разговоре и т.д. Кламмеры закрепля-



Рис. 13.7. Съёмный протез с кламмерной фиксацией



Рис. 13.8. Аттачмен биогельного съёмного протеза



Рис. 13.9. Элемент аттачмена на коронке опорного зуба

ются у самого основания зуба и не видны при смехе и разговоре. Такой вид крепления может использоваться в частичных пластинчатых протезах.

Вариант второй. Съёмные протезы могут закрепляться при помощи аттачменов — замков, состоящих из двух элементов (рис. 13.8).

Один из этих элементов находится внутри искусственного зуба или основания протеза, а другой — на закрытом коронкой опорном зубе или в корне зуба (рис. 13.9). Этот вариант по сравнению с кламмерами имеет ряд преимуществ — более высокую надёжность и эстетические свойства.

Съёмные протезы нуждаются в периодической чистке, так как они лежат на десневой поверхности челюсти и создают плохо омываемые зоны. Также необходимо периодически снимать протезы и после приема пищи для очистки поверхностей. После этого нужно хорошо прополоскать рот и вернуть протез на место. Оптимально производить чистку протезов ежедневно, как минимум — перед сном, а как максимум — после каждого приема пищи.

Пациентам со съёмными протезами не рекомендуется употреблять вязкие и клейкие

продукты, такие как ириски, жевательные резинки и т.п. Эти продукты могут прилипнуть к протезу и могут способствовать его поломке. В первое время не стоит употреблять твердую пищу. О какой-то особой диете здесь речи не идет, но в первые недели после протезирования необходимо принимать хорошо измельченную пищу небольшими порциями. Для тренировки навыка жевания можно использовать порезанные дольками фрукты — они достаточно жесткие, но недостаточно твердые, чтобы сломать протез. Если же съемный протез вызывает дискомфортные ощущения в полости рта или натирает десну, нужно обратиться к вашему стоматологу, чтобы сделать поправки.

Бюгельный протез — это также съемная конструкция, но в отличие от пластинчатого протеза жевательная нагрузка в бюгеле распределяется не только на опорные зубы, но и на всю челюсть. Это достигается при помощи металлического дугового каркаса, созданного из легкого безопасного сплава, который отличается очень высокой прочностью.

Важным преимуществом бюгельного протеза является то, что он не закрывает неба, а, значит, и привыкание к бюгельному протезу осуществляется гораздо быстрее, не возникают изменения дикции, протезный стоматит, активация рвотного рефлекса, а также неудобства при еде.

По способу фиксации на челюсти бюгельные протезы подразделяют на протезы с кламперами и бюгельные протезы с замками. Бюгельные протезы с кламперами удерживаются с помощью своеобразных крючков, плотно охватывающих опорный зуб, но не причиняющих вреда эмали. У бюгеля с замковым креплением (аттачментами) фиксация протеза очень жесткая, почти неподвижная. Большая часть жевательного давления передается на опорные зубы, одетые в специальные металлокерамические коронки. Крепление скрыто внутри коронки, поэтому, в отличие от кламперов, даже при самой широкой улыбке никто не увидит, что во рту есть съемный протез. Недостатками бюгельного протезирования является то, что оно невыполнимо при полном отсутствии зубов, приходится прибегать к обточке и размещению под коронки опорных зубов. Этим недостаткам полностью лишено протезирование на миниимплантатах.

Конструкционные элементы частичных съемных протезов

Основными конструкционными элементами частичных съемных протезов являются: опорные, соединительные или фиксирующие, выравнивающие элементы; элементы противодействия сдвигу протеза и противодействия опрокидыванию протеза. Набор конструкционных элементов частичного съемного протеза определяется прежде всего его общей конструкцией, которая в свою очередь планируется врачом в зависимости от клинической картины (частичная потеря зубов, вид и топография дефектов зубных рядов, число и состояние оставшихся зубов и слизистой оболочки протезного ложа).

Опорные элементы

Опорные элементы вводят в конструкцию частичного съемного протеза для создания наиболее рационального способа передачи жевательного давления на ткани протезного ложа — пародонто-гингивального. Кроме того, опорные элементы способствуют лучшей фиксации частичного съемного протеза. К ним относят, прежде всего, разного рода окклюзионные накладки, искусственные коронки, мостовидные протезы, корневые вкладки, корневые штифты или имплантаты.

Соединительные (фиксирующие) элементы

Эти элементы предназначены для фиксации протеза на оставшихся зубах, т.е. они выполняют роль соединителя съемного протеза с опорными зубами. По этой причине некоторые авторы называют их анкерами или анкерными элементами. По способу передачи жевательного давления на опорные зубы соединительные элементы делят на жесткие, подвижные (шарнирные), полуподвижные (пружинящие). Конструктивно же соединительные элементы можно разделить на кламмеры, анкерные соединения, балочные конструкции, замковые крепления и двойные (телескопические) коронки.

Выравнивающие элементы

К выравнивающим элементам относятся, прежде всего, базис частичного съемного протеза (пластмассовый или металлический), соединяющий его седловидные части, лингвальные или лабиальные дуги дуговых (бюгельных) протезов, также соединяющие его седловидные части. Последние, как выравнивающие элементы, считаются наиболее эффективными. Лингвальные или лабиальные дуги способствуют более равномерному (выравнивающему) распределению

функциональной нагрузки между седловидными частями протеза за счет их упругих свойств, что способствует их лучшей стабилизации и сохранению тканей протезного ложа. При этом их размеры и положение должны определяться в соответствии с их способностью противостоять функциональным нагрузкам. К выравнивающим элементам предъявляются также достаточно строгие фонетические и гигиенические требования. Вместе с этим следует иметь в виду, что выравнивающие элементы могут наряду с их связующей функцией выполнять и роль элементов противодействия сдвигу протеза. Однако с функциональной точки зрения строгое деление здесь провести очень трудно.

Элементы противодействия сдвигу протеза

Под воздействием функциональной нагрузки, развивающейся в горизонтальной плоскости, частичный съемный протез подвергается смещению в переднезаднем или боковом направлениях. Элементами противодействия этому смещению (первичными) являются, прежде всего, разного рода фиксирующие элементы (кламмеры, замковые крепления, балочные системы фиксации и т.д.). При заболеваниях пародонта к элементам противодействия сдвигу протеза относятся шины Эльбрехта, когтевидные отростки непрерывных кламмеров, сочетание кламмеров фирмы Нея и шины Эльбрехта и др. Искусственные коронки и мостовидные протезы могут опосредованно через кламмер противодействовать сдвигу протеза. Их иногда в иностранной литературе обозначают как вторичные элементы противодействия сдвигу. При применении элементов этой группы следует обращать особое внимание, наряду с другими клиническими данными, на состояние пародонта оставшихся зубов.

Элементы противодействия опрокидыванию протеза

Большинство фиксирующих (соединительных) элементов протеза за счет своих направляющих плоскостей обладают функцией противодействия опрокидыванию, т.е. силам, снимающим протез во время функции жевания. Элемент противодействия опрокидыванию должен располагаться за пределами оси вращения протеза в противоположном направлении от его седловидных частей, т.е. основной части протеза. Этим эффектом обладают расположенные периферийно от кламмеров окклюзионные накладки, либо обратного действующий литой кламмер, удаленный от седловидной части протеза.

Методы фиксации съемных протезов

Фиксация частичных съемных протезов обеспечивается несколькими способами: с помощью явлений адгезии, прилипаемости, анатомической ретенции и с использованием искусственных приспособлений — кламмеров, окклюзионных накладок, пелотов, отростков протеза и др.

Адгезия

Силы сцепления, возникающие между двумя хорошо пришлифованными пластинками из стекла или другого материала, получили название адгезии и особенно сильно проявляются тогда, когда между пластинками находится тонкий слой жидкости.

Подобные условия возникают в полости рта между протезом и слизистой оболочкой протезного ложа. Величина этих сил тем больше, чем больше площадь их соприкосновения. Адгезия тем больше, чем тоньше слой слюны под протезом. На верхней челюсти при плоском небе сила адгезии возрастает при вертикальном смещении протеза и падает при боковом смещении протеза. При высоком небе, наоборот, вертикальное давление снижает силу адгезии, так как протез по отношению к слизистой оболочке скользит в параллельной плоскости.

Явление прилипаемости

Универсальное физическое явление — смачивание — лежит в основе прилипаемости и проявляется в тех случаях, когда силы молекулярного сцепления в жидкости меньше, чем между молекулами жидкости и твердого тела. Однако между адгезией и прилипаемостью большой принципиальной разницы нет. По существу, прилипаемость является одной из форм адгезии. Протез и слизистая оболочка относятся к хорошо смачиваемым слюной поверхностям, благодаря чему и возникает вогнутый мениск. Сила, расправляющая его, направлена кнаружи и прижимает протез к слизистой оболочке протезного ложа. Причем, чем меньше радиус мениска, тем больше выражена эта сила.

Анатомическая ретенция

Под анатомической ретенцией следует понимать все естественные анатомические образования челюстей, которые своей формой и положением способствуют фиксации протеза как в покое, так и при выполнении различных функций — жевания, речи, глотания и др. К этим образованиям, прежде всего, относятся альвеолярные части челюстей.

тей, свод неба, альвеолярные бугры верхней челюсти, межзубные промежутки, присдесневая часть коронок зубов с поднутрениями.

Соединительные (фиксирующие) элементы

Решающую роль для фиксации протезов играют специальные механические приспособления — фиксаторы (прямые и не прямые). Прямые фиксаторы располагаются на зубе, обеспечивают удержание протеза и предотвращают его вертикальное смещение. К ним относятся кламмеры и аттачмены всех систем. Прямые фиксаторы могут быть внутрикороновыми (интракоронарными) и внекороновыми (экстракоронарными). К первым относятся аттачмены — замковые соединения, ко вторым — кламмеры. Непрямые фиксаторы предназначены для предупреждения опрокидывания протеза и представляют собой отростки базиса или каркаса, непрерывные кламмеры, накладки и другие приспособления. Наиболее широко для фиксации протезов применяются кламмеры.

Кламмерная система фиксации протезов

Крепление частичного съемного протеза представляет собой достаточно сложную биотехническую проблему. Во-первых, кламмерная система не должна оказывать вредного влияния на пародонт опорных зубов. При этом жевательное давление, передающееся через кламмер на опорный зуб, должно частично распределяться на слизистую оболочку протезного ложа, предупреждая преждевременную атрофию альвеолярного отростка. Различия в физиологической подвижности естественных зубов и податливости слизистой оболочки, покрывающей беззубый альвеолярный отросток, требуют специальных расчетов при определении усилий, падающих на протез и распределяющихся между опорными зубами и тканями протезного ложа. Во-вторых, кламмерная система должна обеспечивать надежное крепление протеза в разных клинических условиях — при разной величине и топографии дефектов зубного ряда, атрофии альвеолярного отростка, при различной форме, величине, положении и устойчивости опорных зубов, разных окклюзионных взаимоотношениях антагонизирующих зубов и др. В-третьих, при конструировании кламмеров приходится решать очень сложную проблему эстетики. Размещение деталей кламмера на опорных зубах нарушает их привычный внешний вид, делает заметными металлические детали при разговоре и улыбке и нередко существенно нарушает объем и форму наружной поверхности зубов, что заметно

снижает скорость привыкания к протезу. Таким образом, создание клammerной фиксации, обеспечивающей оптимальное функционирование протеза, требует знания конструктивных особенностей клammerов, подробного изучения клинической картины частичной потери зубов и функциональных особенностей тканей протезного ложа. Этим и определяется множество разновидностей клammerов, предназначенных для решения конкретных клинических задач. Все виды клammerов можно разделить по признакам на следующие группы: по способу изготовления (гнуемые и литые); по форме профиля поперечного сечения (круглые, полукруглые и ленточные); по степени охвата зуба и количеству охватываемых зубов (одноплечие, двухплечие, перекидные, двойные, многосвязные); по функции (удерживающие, опорные и опорно-удерживающие); по способу соединения с базисом протеза (жесткое, полуподвижное и подвижное — шарнирное); по материалу (металлические, пластмассовые); по месту расположения плеча (дентальные, альвеолярные и денто-альвеолярные) (рис. 13.10).

Несмотря на большое количество разновидностей клammerов, существуют основные, или общие требования к ним. Прежде всего, клammer должен обладать хорошими удерживающими свойствами как при покое протеза, так и во время его функционирования. Хорошо выраженные пружинящие свойства обеспечивают прохождение клammerа через экватор без деформации и сохраняют при этом необходимые удерживающие способности. Клармер не должен оказывать вредного влияния на твердые ткани зуба и пародонт, изменять своих свойств в полости рта, препятствовать окклюзионным взаимоотношениям антагонизирующих зубов, нарушать эстетику и обладать способностью подвергаться активации.

Прежде чем дать характеристику основных видов клammerов, необходимо определить такие понятия, как опорная, стабилизирующая и фиксирующая функции. Под опорной функцией понимают передачу жевательного давления через специальные опорные элементы клammerа на зубы, предотвращающие оседание протеза на слизистую оболочку протезного ложа. Под стабилизирующей функцией понимают ограничение боковых сдвигов протеза и, наконец, под фиксирующей (удерживающей) функцией следует понимать способность клammerа удерживать протез на протезном ложе. Все три функции способны выполнять наиболее совершенные конструкции клammerов, такие

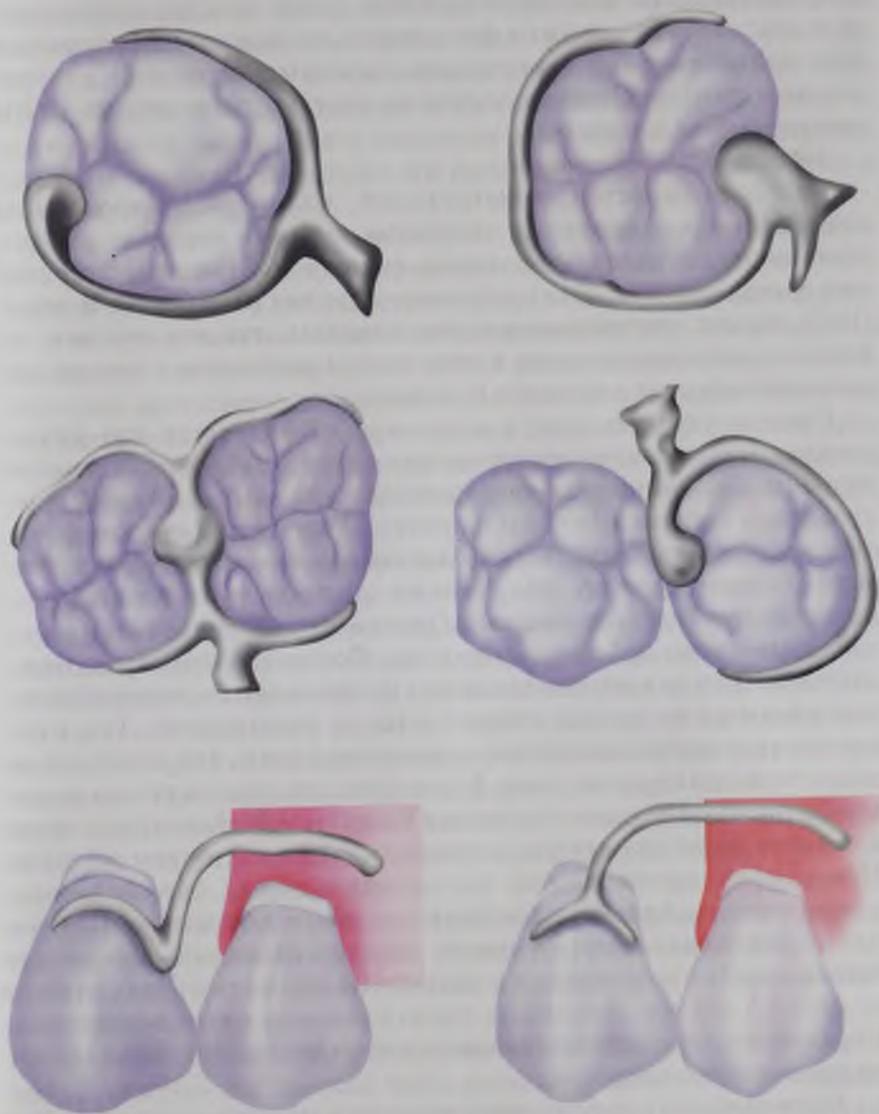


Рис. 13.10. Различные виды кламмеров

как, например, опорно-удерживающие. Более простые конструкции обладают лишь отдельными функциями, чаще всего удерживающей. При протезировании частичными съемными протезами наиболее широкое распространение получили круглые проволочные гнутые удерживающие кламмеры.

Удерживающие кламмеры

Наиболее простой конструкцией кламмера, широко применяющейся для фиксации частичных съемных протезов, является одноплечий проволочный кламмер, состоящий из нескольких основных частей — плеча, тела и отростка. Этот вид кламмера А. Нроматка (1963) назвал удерживающе-возвращающим, так как считает, что кламмер удерживает протез в статическом состоянии, а при его смещении возвращает в исходное положение.

Плечом удерживающего кламмера обозначается его пружинящая часть, охватывающая коронку зуба с губной или язычной стороны. Его положение определяется как анатомической формой зуба, так и задачами фиксации протеза. Учет анатомической формы зуба является, пожалуй, главным условием конструирования кламмера. Условно коронку зуба делят на две части — окклюзионную и пришеечную (удерживающую). Однако форма этих поверхностей у разных групп зубов неодинакова. Поскольку границей между этими зонами является экватор или межзубная линия, конструирование кламмера во многом определяется их топографией. Так, у резцов экватор расположен ближе к режущему краю, что делает весьма обширной пришеечную зону. Более того, эта зона на резцах весьма необычна из-за резкого ее сужения у шейки зуба. Конструирование кламмера на резцах следует проводить также и с учетом эстетики. При улыбке, разговоре или выполнении других функций резцы открываются у большинства больных почти полностью. Поэтому плечо удерживающего кламмера следует размещать как можно ближе к шейке зуба и почти параллельно десневому краю, отступая от него 0,5 — 1 мм. Это делает плечо кламмера почти незаметным. Скрадывает присутствие кламмера в этом месте и меньшая толщина проволочной заготовки.

Более удобными для размещения плеча кламмера являются клыки и премоляры. Топография их экватора или межзубной линии отличается от таковой на резцах тем, что она располагается ближе к средней части коронки и таким образом делит поверхность этих зубов на при-

мерно одинаковые по площади окклюзионную и пришеечную зоны. Анатомическая форма этих зубов имеет более плавные контуры, что также способствует более точному прилеганию плеча кламмера к поверхности зуба. Премоляры также хорошо видны при улыбке, поэтому расположение плеча кламмера на них должно отвечать требованиям эстетики. Для этого его располагают как можно ближе к десневому краю.

Клинические коронки моляров имеют своеобразную анатомическую форму — с экватором, расположенным в средней части боковой поверхности зуба. Достаточно крупные клинические коронки этих зубов заметно облегчают изготовление плеча кламмера и размещение его на поверхности зуба с более надежной фиксацией. Последнее достигается, как правило, за счет расположения плеча под экватором зуба на всем его протяжении с какой-либо стороны зуба. Этому способствует и отсутствие необходимости скрывать кламмер при улыбке, когда смещение его к десневому краю значительно снижает удерживающие свойства.

Плечо кламмера, независимо от того, на какой поверхности зуба оно покоится — губной или язычной, должно прилегать к ней на всем протяжении. Частичное или в какой-либо одной точке касание ведет к неравномерному давлению на поверхность зуба при перемещении протеза и может быть причиной некроза эмали. Неточное изготовление кламмера является причиной развития необычной по направлению нагрузки, проявляющейся в виде травматической окклюзии. При смещении протеза плечо кламмера должно пружинить. Наиболее эластичными являются проволочные кламмеры. Необходимая упругая деформация зависит как от свойств сплава, режима его термической обработки, так и от его длины, диаметра и формы поперечного сечения. Наиболее универсальной упругостью обладает плечо с круглым поперечным сечением. Хорошими пружинящими свойствами обладают кламмеры из сплава золота с платиной.

Телом кламмера обозначается место перехода плеча в отросток, т.е. промежуточная жесткая часть кламмера, которая располагается на уровне экватора опорного зуба или чуть выше на его контактной поверхности — мезиальной или дистальной. Тело кламмера нельзя располагать под экватором или межевой линией в зоне поднутрения — пространстве, ограниченном анализирующим стержнем параллело-

метра, касающегося межевой линии и достигающего десны опорного зуба, а также десной от места касания анализирующего стержня до шейки опорного зуба и поверхностью зуба от десневого края до межевой линии. Если тело кламмера попадает в зону поднутрения, то наложение его вместе с протезом становится невозможным. Особенно часто эта ошибка наблюдается при изготовлении кламмера на передние зубы, когда, как уже было отмечено, в целях эстетики плечо смещается ближе к десне, а тело кламмера может легко попасть в зону поднутрения.

Выбор опорных зубов для кламмерной фиксации

Опорные зубы для установки частичного съемного протеза должны отвечать определенным требованиям. Прежде всего, они должны быть устойчивыми, иметь хорошо выраженную анатомическую форму и достаточно высокую клиническую коронку. Зубы, имеющие низкую, конусовидной формы клиническую коронку или обнажение шейки, мало пригодны для кламмерной фиксации. Но они могут быть включены в число опорных зубов после специальной подготовки. При выборе опорных зубов следует тщательно изучать окклюзионные взаимоотношения. При тесном окклюзионном контакте очень трудно, а иногда и невозможно поместить в фиссуру опорный элемент кламмера — окклюзионную накладку — без нарушения окклюзионных взаимоотношений. Подобная ситуация может быть поводом для использования под размещение опорного элемента другого зуба для создания специального ложа, либо покрытия этого зуба искусственной коронкой. Опорные зубы могут иметь патологическую подвижность. В этом случае их следует шинировать с рядом стоящими более устойчивыми зубами. При выявлении хронических околоверхушечных очагов воспаления они могут быть использованы для опоры только после пломбирования корневых каналов. При планировании фиксирующей системы съемного протеза преследуются две главные задачи: а) создать надежное крепление протеза во время жевания и речи; б) обеспечить такое крепление протеза, при котором он оказывал бы наименьшее влияние на опорные зубы и слизистую оболочку, покрывающую беззубые альвеолярные отростки. Особое значение в решении этих задач приобретает ясное представление о биомеханике съемного протеза, воздействии сил, смещающих протез: силы тяжести, жевательного давления и силы тяги. Сила тяжести протеза на нижней

челюсти нейтрализуется опорными зубами, альвеолярными отростками с покрывающей их слизистой оболочкой. В этом случае она способствует удержанию протеза на челюсти. На верхней же челюсти эта сила затрудняет крепление протеза и при определенных условиях нарушает его устойчивость. Особенно это выражено при двусторонних концевых изъянах, когда базис протеза, лишенный дистальной опоры, может отвисать или опрокидываться под действием силы тяжести. Жевательное давление также способствует смещению протеза. Под действием клейкой пищи протез может отходить от протезного ложа как верхней, так и нижней челюсти. Эта сила тяги усиливает опрокидывающий момент, обусловленный тяжестью протеза. Вращение протеза происходит вокруг кламмерной линии. Под действием жевательного давления протез подвергается пространственному перемещению в трех плоскостях — вертикальной, сагиттальной и трансверзальной. В зависимости от выбранного способа фиксации смещение протеза может преобладать в какой-либо одной плоскости. Движение его в других плоскостях, как правило, менее выражено, но практически всегда имеет место. Это делает характер смещения протеза под действием жевательного давления настолько сложным, что требует детального рассмотрения при разных клинических условиях в зависимости от вида съемного протеза, метода его фиксации, величины и топографии дефектов зубного ряда, характера и величины атрофии беззубого альвеолярного отростка и т.д.

Таким образом, сохранение опорных зубов и предупреждение их функциональной перегрузки при кламмерной фиксации является важной проблемой. Один из способов ее решения — правильное расположение кламмерной линии. Под ней понимают воображаемую линию, проходящую через опорные зубы, т.е. кламмерная линия является как бы осью, вокруг которой может происходить вращение протеза.

Направление кламмерной линии определяется расположением опорных зубов, топографией и протяженностью изъяна, эстетическими факторами. Кламмерная линия может проходить в поперечном (трансверзальном), диагональном, переднезаднем (сагиттальном) направлениях. Наименее выгодным направлением кламмерной линии считается сагиттальное одностороннее направление, особенно на верхней челюсти, когда эффект опрокидывания

протеза и опасность перегрузки опорных зубов особенно сильно выражены.

Наилучшие условия для крепления протеза наблюдаются при двустороннем расположении опорных зубов, причем на верхней челюсти оптимальным считается диагональное направление кламмерной линии. На нижней челюсти наилучшие условия для фиксации протеза наблюдаются при поперечном (трансверзальном) направлении кламмерной линии. Одним из способов предупреждения вращения протеза является увеличение количества кламмеров, которое позволяет создать так называемую плоскостную систему крепления (Wild W., 1950), отличающуюся от линейной с использованием двух опор и точечной, когда протез удерживается лишь одним кламмером.

Анкерная система фиксации

Эта система основана на использовании активных удерживающих элементов, фиксирующих съемный протез по принципу «зашелки» (кнопочного аттачмена). Зашелкивающее действие достигается за счет упругого кольца в матричной части, разрезной матрицы или разрезной патричной части. На качество фиксации не влияет, находится ли матрица на опорном зубе, а патрица — в базисе протеза, или наоборот. Анкеры на корневых вкладках называют одиночными, или радикулярными.

Частичные съемные пластиночные протезы с пластмассовым базисом

Частичный съемный пластиночный протез имеет наиболее простую и технически достаточную легко выполнимую конструкцию. Вместе с тем он обладает и недостатками. К ним относится, в частности, большой базис, покрывающий большую часть протезного ложа. Несовершенство кламмерной фиксации приводит к оседанию этого протеза при действии вертикальных жевательных сил, к сдавлению десневого края, образованию патологических карманов. Однако при больших дефектах зубных рядов, когда применение дугового протеза может привести к перегрузке опорных зубов, пластиночный протез является единственной приемлемой конструкцией. Для снижения отрицательного влияния протеза на ткани протезного ложа удерживающий кламмер полезно заменить опорно-удерживающим. Конструкция же съемного протеза в целом определяется топографией и величиной дефекта, состоянием сохранившихся зубов, характером слизистой оболочки протезного ложа, формой и степенью

атрофии альвеолярного отростка и др. В съемном пластиночном протезе различают базис, удерживающие элементы (кламмеры) и искусственные зубы.

Основной частью съемного пластиночного протеза является базис, на котором укрепляются искусственные зубы и кламмеры. Базис протеза располагается на альвеолярных отростках и твердом небе и передает на них жевательное давление. Появление базиса протеза относят к XVI веку (Гаврилов Е.И., 1966). До этого искусственные зубы укрепляли проволокой к оставшимся естественным зубам. Первые базисы вырезали из одного куска слоновой кости вместе с искусственными зубами. Однако воспроизвести точную копию рельефа протезного ложа таким способом было практически невозможно, несмотря на большое искусство занимающихся этим ремеслом людей. Такие протезы были также и негигиеничны — в порах кости застревала пища, издающая неприятный запах. В конце XVIII столетия базисы стали делать из фарфора, который не нашел большого применения из-за своей хрупкости и большой усадки при обжиге. Заметный прогресс был достигнут в связи с открытием способа изготовления фарфоровых зубов и вулканизации каучука, который долгое время оставался почти единственным материалом для базисов съемных протезов. Со временем обнаружили пористость этого материала, что обуславливало появление неприятного запаха. Негигиеничность протеза способствовала раздражению слизистой оболочки протезного ложа. Недостатки каучукового базиса были причиной настойчивых поисков новых базисных материалов. Наиболее удачным из них оказалась акриловая пластмасса. Теперь она стала одним из основных материалов для изготовления съемных протезов.

Размеры пластмассового базиса находятся в обратной пропорциональной зависимости от числа и расположения сохранившихся зубов: чем меньше зубов осталось на челюсти, тем больше будет базис протеза. На величину базиса влияет также характер кламмерной фиксации. С увеличением количества опорных элементов размеры базиса сокращаются и, наоборот, при уменьшении базиса необходимо вводить дополнительные опорные элементы. На размеры базиса влияет и высота альвеолярного отростка или альвеолярной части челюсти. Уменьшение его возможно при мало атрофированной беззубой альвеолярной части, выраженных небном торусе и альвеолярных буграх верхней челюсти.

Границы базиса частичного съемного пластиночного протеза

Границы базиса протеза проходят на щечной и губной сторонах беззубого альвеолярного отростка, по переходной складке, обходя подвижные тяжи слизистой оболочки и уздечки. Поскольку топография переходной складки в разных участках протезного ложа весьма разнообразна, наиболее точное ее отображение можно получить лишь с помощью функционального оттиска. Отображение переходной складки во время функции жевания позволяет также уточнить границы базиса и расположить их в области нейтральной зоны, т.е. в месте перехода неподвижной слизистой оболочки в подвижную. Если базис протеза конструируется без учета расположения этой зоны, слизистая оболочка повреждается.

На своде неба базис пластиночного протеза не должен перекрывать линию «А». В этом месте он должен заканчиваться несколько раньше и иметь разной глубины полудунную вырезку. В переднем отделе неба базисная пластинка при наличии передних зубов, как правило, прилегает к ним, но может иметь такую же вырезку, как и в дистальном отделе при определенных клинических условиях. Кроме того, на верхней челюсти базис протеза, как уже было отмечено, охватывает альвеолярные бугры, а на нижней перекрывает слизистые бугорки, под которыми располагается мощная компактная пластинка беззубой альвеолярной части.

В переднем отделе верхней челюсти граница базиса протеза может видоизменяться в зависимости от выраженности беззубого альвеолярного гребня и длины верхней губы. Во время улыбки при короткой верхней губе может открываться часть альвеолярного отростка, покрытого пластмассовым базисом. Внешний вид такого базиса в большинстве случаев заметно отличается от естественной десны, а лицо пациента при улыбке приобретает неестественный вид, что следует расценивать как серьезный эстетический недостаток. Именно поэтому при короткой губе и хорошо развитом альвеолярном отростке передние зубы следует ставить не на пластмассовом базисе, а притачивать их вплотную к беззубому альвеолярному отростку; такой способ постановки принято называть «на приточке». При длинной губе и большой атрофии альвеолярного отростка передние зубы ставят на пластмассовом базисе, т.е. на искусственной десне. При улыбке наружная часть базиса будет закрыта верхней губой. На приточке не ставят зубы при резкой атрофии альвеолярного отростка. Применение

для этого длинных искусственных зубов также приводит к нарушению эстетики лица при улыбке. По отношению к сохранившимся на челюсти зубам базис занимает различное положение. Передние зубы верхней челюсти с небной стороны перекрываются базисом протеза на толщину восковой базисной пластинки, т.е. примерно на 2 мм, а при глубоком прикусе толщина базиса может быть максимально уменьшена, или он может в этом месте полностью отсутствовать. Тонкий пластмассовый базис, имеющий контакт с антагонистами, часто здесь ломается. Альтернативой при глубоком прикусе является применение металлического базиса, обладающего необходимой прочностью и способствующего удержанию межальвеолярной высоты. Боковые зубы закрываются базисом протеза с небной стороны примерно на $2/3$ высоты клинической коронки. Таким образом, базис протеза перекрывает экватор зубов и располагается чуть ниже их жевательных поверхностей, что предупреждает погружение базиса в подлежащие ткани, способствует передаче части жевательного давления на зубы и большей устойчивости протеза при жевании.

При выраженном торусе твердого неба необходимо исключить контакт базиса протеза с покрывающей его слизистой оболочкой. Это необходимо для предупреждения травмирования протезного ложа в этом месте и появления балансирования протеза. Костный выступ, покрытый тонкой, мало податливой слизистой оболочкой, при функциональной нагрузке будет первым вступать в контакт с базисом съёмного протеза. Именно поэтому здесь существует опасность травмы протезного ложа. Балансирование протеза также обусловлено главным образом неодинаковой податливостью слизистой оболочки, покрывающей торус и расположенной за его пределами. При оседании базиса он будет опираться на область костного выступа, теряя опору на других участках протезного ложа. Для предупреждения травмы слизистой оболочки и балансирования протеза в базисе соответственно локализации торуса создается изоляционная камера глубиной 0,5 — 1 мм.

Базис протеза верхней челюсти на своде неба имеет в основном толщину восковой базисной пластинки (1,8 — 2 мм). В местах прилегания к естественным зубам он несколько утолщается, во-первых, для создания в этом месте плавного перехода от небной части к его краю, и, во-вторых, для удаления части пластмассы при припасовке готового протеза в полости рта.

Границы базиса протеза нижней челюсти в области беззубых альвеолярных частей проходят на 0,5 — 1 мм выше наиболее глубокого места свода переходной складки, т.е. как можно ближе к нейтральной зоне. В местах прикрепления уздечек и щечно-альвеолярных тяжей базис должен иметь выемки, которые бы не ущемляли эти подвижные образования во время функции жевания. Степень перекрытия оставшихся естественных передних и боковых зубов нижней челюсти находится в пределах 2/3 высоты коронок. Это способствует увеличению размеров базиса, улучшению фиксации протеза за счет более полного охвата каждого зуба и предупреждению погружения базиса в подлежащие ткани протезного ложа. Граница базиса протеза с язычной стороны также проходит несколько выше переходной складки с выемкой для уздечки языка. Дистальная граница базиса при конечных изъянах должна проходить за слизистыми бугорками. В области внутренней кривой линии с язычной стороны у некоторых больных наблюдается резко выраженный ее гребень, под которым располагается зона поднугрения в виде язычного кармана. При хорошо развитом альвеолярном отростке язычный край базиса в области внутренней кривой линии может быть укорочен на 3 — 5 мм. У некоторых больных на язычной поверхности альвеолярного отростка соответственно проекции удаленных премоляров встречаются симметрично расположенные выступы округлой формы — экзостозы, мешающие наложению протеза. В зависимости от выраженности этих образований их удаляют хирургическим путем или в базисе протеза создают изоляционную камеру для предохранения покрывающей их слизистой оболочки от травмы.

Клинические и лабораторные приемы ортопедического лечения с помощью частичных съемных пластиночных протезов

При протезировании частичными съемными протезами, как уже указывалось, важное значение имеют функциональные оттиски. Это относится и к пластиночным протезам. Оттиски используют для изготовления рабочих гипсовых моделей, которые передают врачу для нанесения рисунка базиса и фиксирующих элементов. Отдельные особенности конструкции пластиночного протеза могут быть представлены технику в виде рисунка или устного комментария. Подготовленная соответствующим образом модель вновь передается в лабораторию для изготовления воскового базиса с окклюзионным валиком.

Изготовление воскового базиса с окклюзионным валиком.

Рабочую гипсовую модель пропитывают холодной водой и приступают к изготовлению воскового базиса. Для этого одну сторону стандартной восковой пластинки подогревают над пламенем спиртовой или газовой горелки и противоположной стороной обжимают гипсовую модель. На верхней челюсти пластинку воска сначала прижимают к самому глубокому месту свода неба, а затем к альвеолярному отростку и зубам с небной стороны. Постепенно прижимая воск к гипсовой модели от середины неба к краям, необходимо стремиться к сохранению толщины восковой пластинки, избегать вытягивания и истончения воска в отдельных участках. Это позволяет сохранить равномерную толщину и плотное прилегание воскового базиса к гипсовой модели. Убедившись в точности повторения рельефа протезного ложа гипсовой модели верхней или нижней челюсти, лишний воск отрезают строго по отмеченным границам. Скальпель или зуботехнический шпатель следует прижимать к воску без больших усилий, избегая повреждения гипсовой модели в области зубов и переходной складки, т.е. в тех участках, где проходит граница базиса протеза. Для придания прочности восковому базису его укрепляют проволокой, которую изгибают по форме орального ската альвеолярного отростка верхней или нижней челюсти и, нагрев ее над пламенем горелки, погружают в восковую пластинку примерно на середине ската альвеолярного отростка (части). Окклюзионные валики также изготавливают из пластинки базисного воска (рис. 13.11).

Для этого берут половину пластинки, разогревают ее над пламенем горелки с двух сторон и плотно сворачивают в рулон. Затем отрезают часть валика по длине дефекта зубного ряда, устанавливают его строго по середине беззубого альвеолярного отростка и приклеивают к восковому базису. Валику придают в поперечном сечении форму трапеции. Для этого окклюзионную поверхность делают плоской и располагают ее на 1 — 2 мм выше рядом стоящих зубов, ширина



Рис. 13.11. Восковой шаблон

валика должна быть в переднем отделе 6 — 8 мм, а в боковом — до 10 — 12 мм. Боковые поверхности валика (щечно-губная и язычная) должны иметь плавный переход в восковой базис. Однако граница между окклюзионной и боковой поверхностями должна быть четко обозначена в виде угла, что облегчает проверку точности прилегания валиков друг к другу в полости рта больного при определении центрального соотношения челюстей. Поверхность воскового базиса тщательно моделируется для придания ему гладкости. После охлаждения восковой базис снимают с модели, тщательно закругляют края горячим шпателем, избегая попадания расплавленного воска на внутреннюю поверхность, и еще раз проверяют его толщину. Далее вновь устанавливают базис на гипсовую модель, проверяют его устойчивость (отсутствие балансирования), оплавливают поверхность воска пламенем паяльного аппарата или газовой горелки для придания базису идеальной гладкости и передают модель в клинику для определения центрального соотношения челюстей.

Гипсовые модели, составленные в положении центральной окклюзии, врач передает в зуботехническую лабораторию для гипсовки их в артикуляторе и последующего изготовления протеза. Во время выполнения этого клинического приема необходимо определить форму, размер и цвет искусственных зубов, которые врач предполагает использовать в съемном протезе. При этом следует учитывать возраст пациента, пол, профессию, цвет кожных покровов лица, глаз, волос, оставшихся зубов, тип лица, размеры губ и степень обнажения зубов при улыбке, степень атрофии альвеолярного отростка.

После гипсовки моделей в артикуляторе их освобождают от восковых базисов с окклюзионными валиками и изготавливают новые восковые базисы для укрепления на них искусственных зубов и кламмеров. В первую очередь устанавливаются кламмеры. Для этого отросток кламмера подогревают над пламенем горелки и погружают его в воск базиса таким образом, чтобы расположить плечи кламмера на опорном зубе в соответствии с рисунком. Затем на базисе в области отсутствующих зубов располагают невысокий восковой валик (толщиной 3 — 5 мм) так, чтобы наружный край валика был расположен на линии, проходящей по вершине гребня альвеолярного отростка.

Постановка искусственных зубов в частичных съемных пластиночных протезах

Искусственные зубы на базисе протеза могут быть поставлены двумя способами — на приточке (когда искусственные зубы притачиваются непосредственно к беззубому альвеолярному отростку) и на искусственной десне (когда искусственные зубы устанавливаются на базисе протеза). Например, при хорошо или умеренно выраженном беззубом альвеолярном отростке верхней челюсти в переднем отделе и укороченной верхней губе искусственные зубы целесообразно ставить на приточке. При умеренно выраженном альвеолярном отростке или его резкой атрофии в сочетании с длинной верхней губой предпочтение следует отдать постановке зубов на искусственной десне.

Продольный и поперечный размеры искусственных зубов, их фасон определяются формой лица пациента анфас и в профиль, протяженностью дефекта зубного ряда и межальвеолярным пространством. При хорошо выраженном альвеолярном отростке следует применять искусственные зубы с малой кривизной шейки и, наоборот, при значительной атрофии альвеолярной части — с более выраженной кривизной.

Особой проблемой при постановке искусственных зубов является воссоздание эстетики, глубины и изменчивости цвета естественных зубов. Наилучшими условиями для подбора цвета считается яркое дневное освещение. Для этого пациента следует подвести к окну и выключить искусственное освещение. В сомнительных случаях следует выбрать чуть более темные зубы, которые после шлифовки будут выглядеть более светлыми. Это объясняется тем, что основная цветообразующая зона в акриловых зубах расположена как раз с шлифовываемой стороны. Приточенный зуб утрачивает большую часть окрашивающей пластмассы и выглядит светлее. При чрезмерном его стачивании может просвечивать, например, металлический каркас, который следует предварительно маскировать опакером.

Техника постановки искусственных зубов

Перед постановкой искусственных зубов следует подобрать необходимое их число и размер, а также сделать ориентировочную постановку. Для этого зубы расставляют в области дефекта зубного ряда и определяют точное место для установки переднего зуба

и объем сошлифовывания. Подтачиванию подлежит внутренняя поверхность искусственного зуба, обращенная к альвеолярному отростку. Искусственные зубы должны восстанавливать форму зубной дуги, поддерживать на определенном уровне верхнюю губу, предохраняя от западения. Во время пришлифовки зубов к альвеолярной части (отростку) необходимо следить за сохранением их анатомической формы, соответствием ее форме и положению естественных зубов и окклюзионным соотношениям с зубами-антагонистами.

Кроме того, при определении размера искусственных зубов необходимо учитывать разметку губной поверхности окклюзионного валика — сектора, ограниченного линиями «улыбки» и клыков и разделенного средней линией между центральными резцами. Между средней линией и линией клыков должно устанавливаться 2,5 зуба с каждой стороны. Линия «улыбки» является ориентиром при определении высоты искусственных зубов. Искусственные зубы в боковых отделах верхней и нижней челюстей чаще всего ставят на искусственной десне посередине альвеолярной части (отростка). При постановке искусственных зубов в боковых отделах челюстей необходимо также обращать внимание на восстановление формы зубных дуг, что улучшает внешний вид больного и качество восстановления речи. Искусственное сужение зубной дуги вызывает чувство стеснения языка, а также может быть причиной продолжительного нарушения речи или ухудшения внешнего вида лица больного после протезирования.

Особое внимание необходимо обратить на искусственные зубы, прилегающие к опорным зубам и кламмерам. Здесь притачивание десневой части зуба должно проводиться особенно тщательно. Это связано с тем, что тело кламмера, расположенное с контактной стороны, мешает прижать искусственный зуб вплотную к опорному. Кроме того, располагающийся в этом месте над гребнем беззубой альвеолярной части отросток кламмера также может мешать точному установлению искусственного зуба. В этих условиях вытачивание пластмассы должно проводиться особенно аккуратно в связи с имеющейся опасностью нарушения анатомической формы зуба. В тех случаях, когда опорные зубы видны при улыбке или разговоре, дополнительно возникает проблема сохранения эстетики, которая может быть решена применением укороченных плеч проволочных

удерживающих кламмеров, тела которых могут быть выведены из зоны поднутрения на наружную невидимую часть пластмассового базиса.

Неменьшее значение при постановке искусственных зубов имеет тщательность создания окклюзионных контактов. Наилучшие результаты достигаются после предварительной записи движений нижней челюсти у больного внутри- или внеротовым методом с применением лицевой дуги и последующим воспроизведением индивидуальных движений нижней челюсти с помощью артикулятора.

После постановки искусственных зубов проводят моделирование базиса будущего протеза. Для этого сначала проверяют его толщину, соответствие границам, обозначенным на гипсовой модели, плотность прилегания воскового базиса к модели. Затем базис, как и восковой шаблон при изготовлении окклюзионных валиков, укрепляют ортодонтической проволокой, очищают искусственные зубы от воска и тщательно моделируют искусственную десну в области межзубных сосочков и десневой край со щечной и язычной сторон. Еще раз проверяют точность расположения элементов кламмеров на опорных зубах, снимают восковую репродукцию съёмного протеза с модели, закругляют края базиса, вновь устанавливают ее на модели, придают поверхности воска необходимую гладкость с помощью пламени паяльного аппарата или газовой горелки и направляют модели с артикулятором в клинику.

Проверка восковой модели частичного съёмного пластинчатого протеза в полости рта

Проверку начинают с осмотра восковых моделей частичного съёмного протеза, вначале в артикуляторе. Обращают внимание на расположение кламмеров, их отношение к окклюзионной поверхности и десневому краю, прилегание к опорному зубу плеча, точность повторения им кривизны губной или язычной поверхности, длину плеча (кончик должен достигать межзубного контактного пункта). При укорочении плеча фиксирующие свойства кламмера резко падают. Опорные элементы (окклюзионные накладки) также должны прилегать к поверхности зуба. Смещение их в ту или иную сторону будет свидетельствовать о неточном установлении кламмера в восковом базисе.

Качество постановки искусственных зубов также сначала проверяется в артикуляторе. Необходимо обратить внимание на рас-

положение зубов по отношению к гребню альвеолярных отростков (частей), форму и размеры искусственных зубных дуг в переднем и боковых отделах челюстей. Особое внимание следует уделить окклюзионным взаимоотношениям. Наличие плотного и множественного контакта будет свидетельствовать о точности постановки искусственных зубов.

После такой предварительной оценки восковых моделей в артикуляторе переходят к оценке их в полости рта. Для этого восковую репродукцию осторожно снимают с гипсовой модели, протирают тампоном, смоченным спиртом, ополаскивают в холодной воде и осторожно накладывают в полости рта на челюсть. В полости рта, соблюдая указанную выше последовательность, проверяют точность изготовления восковой модели съемного протеза. Кроме того, необходимо проверить соответствие искусственных зубов естественным в отношении цвета, формы и размера. При этом следует выяснить отношение пациента к выбору искусственных зубов, сделанному врачом. При выявлении каких-либо ошибок при создании восковой модели соответствующие поправки вносят в конструкцию протеза и далее переходят к подготовке восковых моделей для замены их на пластмассу.

Окончательное моделирование базиса съемного протеза

После проверки восковой модели частичного съемного пластичного протеза в полости рта артикулятор передают в зуботехническую лабораторию, где зубной техник устраняет обнаруженные дефекты, и затем переходят к подготовке восковых моделей для замены их пластмассой. Для этого восковой базис вновь проверяют по толщине, форме и размерам и, если необходимо, моделируют его отдельные участки в соответствии с указаниями врача. Край искусственной десны тщательно приклеивают к гипсовой модели хорошо расплавленным воском. Проволочную дугу удаляют из базиса и восстанавливают рельеф твердого неба или язычного ската альвеолярного отростка. В местах прилегания к естественным зубам восковой базис утолщают, а при наличии костных выступов на гипсовой модели предварительно устанавливают свинцовую фольгу толщиной в 0,5 мм для создания в базисе протеза изоляционной камеры. На нижней челюсти восковой базис ввиду малой площади протезного ложа необходимо делать несколько толще, чем на верхней. Кроме того, при моделировании воскового базиса следует учитывать слой

пластмассы, который потребуется удалить при отделке, шлифовке и полировке готового протеза.

Искусственные зубы тщательно очищают от воска, гипса и еще раз проверяют точность моделирования искусственной десны, межзубных десневых сосочков и альвеолярных возвышений на остальной части губной и щечной поверхностей базиса. Для восстановления гладкости поверхность воскового базиса вновь оплавляется пламенем паяльного аппарата или газовой горелки.

Изготовление пластмассового базиса

После окончания моделирования воскового базиса гипсовую модель отделяют от рамы артикулятора и обрезают ее цокольную часть так, чтобы она свободно помещалась в кювете. Кювета для гипсовки модели, изготовленная из сплавов меди, латуни, дюралюминия или железа, состоит из двух половин, каждая из которых имеет дно и крышку. Нижняя часть кюветы имеет более высокие борта, а на боковой поверхности с противоположных сторон — пазы, соответствующие выступам верхней половины кюветы и позволяющие точно соединить обе части. Для гипсовки модели в кювете применяются три способа (прямой, обратный и комбинированный).

При *прямом способе* гипсовую модель погружают в основание кюветы, заполненное жидким гипсом так, чтобы искусственные зубы были расположены чуть выше бортов кюветы. Вытесняющимся из кюветы жидким гипсом закрывают губную, щечную и окклюзионную поверхности зубов вместе с наружной поверхностью воскового базиса, формируя его в виде валика, толщина которого над зубами должна быть 3 — 4 мм. Небную и язычную поверхности зубов вместе с восковым базисом оставляют открытыми. Для обеспечения свободного разъединения частей кюветы поверхность гипсового валика следует делать пологой к бортам кюветы.

Поверхность затвердевшего гипса покрывают изоляционным слоем, препятствующим прочному соединению гипсовых поверхностей частей кюветы. Для этих целей чаще всего используют мыльный раствор, вазелиновое масло, тальк или просто замачивают гипс кюветы в холодной воде в течение 15 — 20 мин. Затем верхнюю часть кюветы без крышки соединяют с нижней и заполняют ее жидким гипсом, избегая образования воздушных пузырьков. Для этого кювету необходимо осторожно постукивать о край стола, заливая ее небольшими порциями жидкого гипса. Убедившись в

попадании гипса в самые труднодоступные участки, окончательно заполняют им верхнюю часть кюветы, накрывают ее крышкой и ставят под пресс для удаления лишнего гипса. После затвердевания гипса кювету кладут в кипящую воду для расплавления воска базиса и обе половины кюветы разъединяют. Остатки воска вымывают из обеих половин кюветы горячей водой, а затем их охлаждают и высушивают.

Открывшуюся после выплавления воска поверхность гипсовой модели покрывают слоем изоляционного лака (изокола) или касторового масла для предотвращения загрязнения пластмассового базиса гипсом модели и исключения попадания воды в пластмассу. Прямой способ гипсовки применяют при постановке искусственных зубов на приточке, ремонте протезов и изготовлении полных съемных протезов.

При *обратном способе* гипсовки модель остается в одной половине кюветы, а искусственные зубы и кламмеры переходят в другую. При гипсовке обратным способом модель помещают в верхнюю часть кюветы, поскольку погружают ее в гипс только до переходной складки, располагая край воскового базиса на одном уровне с краем борта. Высота альвеолярной части гипсовой модели и искусственных зубов, расположенных над бортом кюветы, не должна быть выше борта нижней части (основания) кюветы. Это необходимо для размещения фиксирующего слоя гипса между искусственными зубами и дном кюветы. При гипсовке в верхней части кюветы также следует обращать внимание на плавность перехода гипса от модели к краям бортов кюветы, стараясь создавать сглаженную поверхность без ретенционных участков, препятствующих отделению частей кюветы. После установки основания кюветы и заливки ее жидким гипсом, разъединения частей кюветы зубы и кламмеры переходят на противоположную часть — основание кюветы, а гипсовая модель остается в ее верхней части.

Комбинированный способ, объединяющий приемы прямой и обратной гипсовки, применяется при сочетании в одном протезе постановки передних зубов на приточке, а боковых — на искусственной десне. Гипсовку моделей производят в основании кюветы. Зубы, поставленные на приточке, закрывают вместе с режущим краем до небной или язычной поверхности гипсовым валиком по правилам прямого способа гипсовки, а боковые зубы оставляют открытыми

для перевода их в верхнюю часть кюветы по правилам обратного способа.

После гипсовки модели в кювете переходят к изготовлению базисов из пластмассы. Для этого кювету с затвердевшим гипсом погружают в горячую воду для расплавления воска, раскрывают ее, тщательно смывают остатки воска струей кипящей воды и оставляют до полного охлаждения. Отвешенное количество порошка насыпают в фарфоровый или стеклянный стакан и наливают отмеренное количество мономера. Массу тщательно перемешивают до насыщения порошка мономером. Пластмасса считается готовой, когда она приобретает консистенцию мягкого теста без зернистости и перестает прилипать к стенкам сосуда. Перед формовкой пластмассы те поверхности зубов, которые будут соединяться с базисом, а также отростки клammerов должны быть обезжирены, для чего их тщательно протирают мономером. Затем берут необходимое количество пластмассового теста и помещают в одну половину кюветы, покрывают увлажненным целлофаном и, соединив обе половины, прессуют до выхода лишней пластмассы. Разъединив части кюветы, удаляют излишки пластмассы или добавляют туда, где ее не хватило для заполнения кюветы. Окончательную прессовку проводят без целлофана. Кювету укрепляют в специальном металлическом фиксаторе — бюгеле и опускают в воду комнатной температуры для последующей полимеризации. При комбинированном способе гипсовки формовку пластмассового теста проводят одновременно в обе половины кюветы.

В сжатой гипсовой форме, заключенной в кювету, пластмассовое тесто может затвердеть при комнатной температуре, но для этого требуется много времени. Процесс полимеризации ускоряют нагреванием кюветы в ванне с водой в определенном температурном режиме. Этот режим не должен приводить к нагреву пластмассового теста выше 100 °С. Для этого воду, в которую помещена гипсовая форма, нагревают до 65 °С в течение 30 мин. Это обеспечивает полимеризацию массы под воздействием теплоты самой реакции. После часовой выдержки при такой температуре воду подогревают до 100 °С в течение еще полчаса и выдерживают ее 1 — 1,5 ч. По завершении полимеризации кювету медленно охлаждают на воздухе.

После завершения процесса полимеризации пластмассы переходят к извлечению готового изделия из кюветы. После их охлаждения на

воздухе или в воде комнатной температуры сначала отделяют крышку от той части кюветы, в которой загипсован протез. Затем из кюветы выталкивают с помощью специального пресса всю массу гипса вместе с протезом и аккуратно освобождают протез. Излишки пластмассы с поверхности протеза удаляют с помощью специальных инструментов (шаберы, штихели, абразивные материалы, фрезы и боры). Особенно тщательно обрабатываются края протеза, расположенные по переходной складке, которым придают закругленную форму, сохраняя их толщину и границы.

Несколько иначе обрабатываются края базиса, прилегающие к естественным зубам.

Полировку начинают с применением войлочных фильцев конусовидной формы, нанося на поверхность протеза «минутник» или пемзу, смешанную с водой. После появления гладкой поверхности фильцы заменяют жесткой щеткой, которая позволяет отполировать труднодоступные места. Для придания поверхности протеза зеркального блеска используют мягкие нитяные щетки и мел, замешанный на воде или минеральном масле. Поверхность протеза, обращенную к слизистой оболочке полости рта, и искусственные пластмассовые зубы полируют мягкими щетками без сильного давления, избегая снятия пластмассы и нарушения ее рельефа. Металлические части протеза (кламмеры, окклюзионные накладки) полируют отдельно.

Наложение частичного съемного пластиночного протеза

Перед наложением протеза в полости рта врач должен внимательно осмотреть его и убедиться в высоком качестве отделки, шлифовки и полировки. Особенно тщательно необходимо оценить края базиса, которые не должны быть острыми, иметь округлую форму и необходимую толщину. Нередко при моделировании губной поверхности базиса он искусственно истончается, что в последующем затрудняет его коррекцию, особенно в области костных выступов на губной поверхности ската альвеолярной части челюсти или в местах прилегания его к опорным зубам. Край базиса, обращенный к мягкому небу, наоборот, должен быть истончен за счет наружной части базиса для плавного перехода его в слизистую оболочку свода неба. Толстый, резко заканчивающийся задний край базиса, как правило, плохо переносится больными из-за затрудненной адаптации к этому участку протеза. Длинный

край, находящийся за пределами твердого неба, также вызывает неприятные ощущения, особенно при колебаниях мягкого неба, приподнимающегося над базисом. Появляющаяся в этом месте щель заполняется пищей, что также вызывает дополнительный дискомфорт при пользовании протезом.

Следует внимательно осмотреть участки базиса, прилегающие к опорным зубам. Слой пластмассы, покрывающий тело кламмера, будет свидетельствовать о правильном его положении по отношению к опорному зубу. Попадание тела кламмера в зону поднутрения, что проявляется отсутствием пластмассы в этом месте или наличием лишь небольшой ее пленки, покрывающей металл, будет мешать наложению готового протеза.

Поверхность базиса, обращенная к слизистой оболочке протезного ложа, должна иметь точный его отпечаток. Выявляющиеся дефекты в виде искажения рельефа базиса, утолщения или нароста могут быть следствием как повреждения поверхности самой рабочей гипсовой модели, так и разного рода дефектов гипсовки восковой модели протеза в кювете или формовки пластмассового теста.

Наконец, при осмотре готового протеза необходимо обратить внимание на качество полировки его деталей — базиса, искусственных зубов и кламмеров. Обработав протез спиртом и ополоснув в воде, переходят к наложению его в полости рта. Готовый, частичный съемный пластиночный протез редко накладывается на протезное ложе без каких-либо препятствий. Наличие поднутрений на естественных зубах, непараллельное расположение оставшихся в полости рта зубов или их смещение при утрате рядом стоящих или антагонистов затрудняют наложение протеза. В связи с этим первая попытка установить протез на челюсть должна быть сделана очень осторожно, без больших усилий, во-первых, чтобы не причинить боли пациенту, а, во-вторых, чтобы не вызвать насильственного проскальзывания протеза на свое ложе. В последнем случае протез преодолевает зоны поднутрений за счет подвижности зубов при удачно выбранном пути ведения протеза. Снять же протез будет достаточно трудно, так как повторить случайно угаданный путь наложения его будет невозможно. Для этого потребуются дополнительные усилия, которые и могут вызвать болезненные ощущения. Чтобы избежать подобной ошибки, следует воспользоваться копировальной бумагой, которую подкладывают под протез и пытаются

наложить его вместе с ней до появления препятствия. Тогда протез снимают и внимательно осматривают. Появление отпечатков копировальной бумаги на внутренней поверхности базиса в местах прилегания его к оставшимся в полости рта зубам покажет участки, препятствующие наложению протеза. Для полного наложения протеза подобную проверку делают несколько раз до тех пор, пока он не займет свое место на челюсти.

При шлифовывании участков базиса, мешающих наложению протеза, следует также быть осторожным. Боры и фасонные карборундовые головки следует подбирать по форме того участка, который подвергается шлифованию. Удаляя пластмассу небольшими слоями, удастся сохранить контакт базиса с естественными зубами. Неоправданный радикализм при выполнении этой манипуляции, как правило, приводит к появлению щели между зубами и базисом.

Следует обратить внимание на возможность появления щели между базисом протеза и естественными зубами не только при небрежной припасовке готового протеза. Это может быть следствием повреждения гипсовой модели или отлома гипсовых зубов перед изготовлением базиса. Неточное приклеивание их приведет к значительным проблемам при наложении готового протеза.

Оценивая точность наложения готового протеза, необходимо установить плотность прилегания базиса к слизистой оболочке протезного ложа, убедиться в отсутствии балансирования и точности положения фиксирующих элементов. Только в случае соблюдения этих условий можно признать протез полностью наложенным.

Следующим этапом наложения частично съемного пластиночного протеза является проверка окклюзионных взаимоотношений. В первую очередь изучаются окклюзионные контакты искусственных зубов с антагонистами в положении центральной окклюзии. С помощью копировальной бумаги выявляются участки преждевременных окклюзионных контактов. Окклюзионные поверхности искусственных зубов стачиваются таким образом, чтобы не нарушить их анатомической формы. Для этого используют специальные металлические фрезы и фасонные головки, имеющие небольшой диаметр режущей поверхности и по своей форме совпадающие с участком рельефа окклюзионной поверхности, подлежащей стачиванию. Это позволяет предупредить стачивание лишней пластмассы и получить разобше-

После коррекции смыкания зубов в положении центральной окклюзии переходят к уточнению его при других окклюзиях — передней и боковых. Для этого также пользуются копировальной бумагой, но больному предлагают совершать жевательные движения. Характер окклюзионных контактов изучается по отпечаткам копировальной бумаги на искусственных зубах, а стачивание проводится по тем же правилам, что и для центральной окклюзии.

В последнюю очередь оцениваются эстетические качества протеза: соответствие искусственных зубов естественным, их положение, анатомическая форма и цвет, внешний вид лица больного при сомкнутых зубных рядах в покое и при улыбке.

Бюгельные протезы

Бюгельные протезы по сравнению с пластмассовыми обладают более высокой механической прочностью, теплопроводностью, лучшей стабилизацией, они более эстетичны, меньше нарушают термические и тактильные восприятия, к ним быстрее адаптируется пациент. Правильное планирование каркаса бюгеля позволяет равномерно распределить жевательную нагрузку между опорными зубами и слизистой оболочкой протезного ложа, существенно уменьшить побочное действие протеза и его влияние на артикуляцию.

Показания для бюгельного протеза

Широкое использование бюгельных протезов стало возможным благодаря уточнению показаний к их применению, совершенствованию методов точного литья, внедрению параллелометрии. Однако опыт показывает, что еще встречаются сложности при определении общемедицинских и специальных показаний и неудачи при их изготовлении — при планировании и технологическом исполнении.

Ортопедическое лечение больных с частичной потерей зубов, нуждающихся в протезировании съёмными бюгельными протезами, также основывается на оценке индивидуальной клинической картины. При обследовании больного наряду с выяснением причин потери зубов, топографии и величины дефектов зубных рядов, состояния их пародонта, вида прикуса и характера смыкания зубов, высоты прикуса необходимо оценить характер и степень атрофии альвеолярного отростка, изучить состояние слизистой оболочки полости рта. Определяя показания к применению, ряд исследователей предлагают разделить их на две группы: общемедицинские и специальные.

К *общемедицинским показаниям*, обусловленным общими реакциями организма, относятся акриловые стоматиты, наличие повышенного рвотного рефлекса, затруднение движения языка, нарушение речи при пользовании пластмассовыми протезами. Целесообразно применение бюгельных протезов у пациентов, страдающих эпилептиформными припадками, так как возможен перелом пластмассового базиса и аспирация отломков во время приступа.

Специальные показания нередко связаны с решением частных клинических задач. При повторных обращениях по поводу ремонта пластинчатого пластмассового протеза необходима его тщательная оценка, а в случае необходимости целесообразна замена пластмассового протеза на бюгельный.

Бюгельный протез показан пациентам с наличием реактивных изменений слизистой оболочки протезного ложа при пользовании протезами из акрилатов. Воспалительные изменения возникают как в результате нарушения терморегуляции слизистой оболочки вследствие малой теплопроводности пластмассы, так и от токсического действия базиса при избытке мономера в пластмассе. Если у пациента с пластинчатыми протезами имеются нарушения речи вследствие уменьшения собственно полости рта, которое также наблюдается при макроглоссии или сужении зубных рядов, то в этом случае тоже можно рекомендовать использовать бюгельные протезы. Бюгельный протез показан больным с глубоким прикусом без изменения межальвеолярной высоты при недостатке места для размещения пластмассового базиса, а также при ортопедическом лечении повышенной стираемости зубов с недостатком места для размещения седловидной части протеза. При наличии множественных включенных дефектов зубных рядов небольшой протяженности, когда возникает потребность подготовки под опорные коронки большого количества зубов, целесообразно возмещать их бюгельным протезом, который при этом получается в достаточной мере эстетичным и более прочным по сравнению с протезами, имеющими базис из пластмассы.

Бюгельный протез показан больным с неправильно сросшимися переломами челюстей для закрепления нижней челюсти в правильном положении с помощью окклюзионных накладок при протезировании после ортодонтического лечения. Кроме того, применение металлического базиса возможно с одновременным сохранением и исполь-

зованием корней разрушенных зубов для фиксации полных съёмных протезов.

Основные показания к протезированию частичной потери зубов съёмными бюгельными протезами:

Общемедицинские показания	Специальные показания
<ol style="list-style-type: none"> 1. Аллергия к акрилатам 2. Парафункции 3. Эпилепсия 4. Повышенный рвотный рефлекс 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторные переломы пластмассовых базисов 2. Изменения слизистой оболочки под пластмассовым базисом при его непереносимости 3. Протезирование при глубоком прикусе для создания контакта с базисом нижних зубов 4. Ортопедическое лечение компенсированной формы повышенной стираемости 5. Системные заболевания пародонта 6. Макроглоссия 7. Для изготовления челюстно-лицевых протезов

Планирование конструкции бюгельного протеза

Принимая решение о протезировании больного бюгельным протезом, необходимо тщательно проанализировать необходимость дополнительной подготовки естественных зубов, методику получения оттиска, планирование границ базиса, пути введения протеза и его фиксацию.

При обследовании больного наряду с определением топографии дефектов зубного ряда необходимо оценить состояние тканей протезного ложа. Подробному изучению подлежат рельеф слизистой оболочки твердого неба и альвеолярных отростков, степень ее податливости в различных участках, степень атрофии и форма скатов альвеолярных отростков, наличие и выраженность небного турса, глубина свода неба. Кроме того, исследование протезного ложа на нижней челюсти предполагает оценку топографии переходной складки со стороны дна полости рта по отношению к альвеолярному отростку.

Изучение оставшихся зубов заключается в оценке их положения и формы, а также в определении их устойчивости. Если зубы были ранее пломбированы, имеют изменение цвета или были покрыты коронками, дополнительно проводят рентгенологическое исследование.

Подробное клиническое и рентгенологическое исследования больного, дополненные изучением диагностических моделей, помогают уточнить выбор конструкции протеза. Планирование будущего бюгельного протеза предусматривает также решение вопросов фиксации, необходимости использования искусственных коронок или предварительного сошлифовывания твердых тканей зубов для обеспечения беспрепятственного пути наложения протеза.

Особенности получения оттисков и моделей

После принятия необходимых решений следует приступить к снятию оттисков. При выборе методики необходимо иметь в виду, что требуется получить точное отображение как твердых тканей, так и слизистой оболочки, испытывающей деформацию под давлением слепочной массы. Высокая точность отображения тканей протезного ложа возможна лишь при использовании альгинатных или силиконовых оттискных материалов.

По мнению ряда авторов (Брагин Е.А., 1984; Schadibaner E., 1981), во многих случаях изготовления бюгельных съемных конструкций при снятии оттисков необходимо использовать индивидуальные ложки. Для лучшего отображения межзубных промежутков следует перед установлением ложки со слепочной массой на челюсти ввести небольшую

порцию материала непосредственно в межзубные промежутки. Таким образом, в этой зоне создается компрессия слепочной массы. При значительной атрофии альвеолярных отростков в области отсутствующих зубов целесообразно наряду с использованием индивидуальной ложки применять методику объемного моделирования базисов. Для изготовления моделей используются твердые сорта гипса (рис. 13.12).



Рис. 13.12. Модель из супергипса

При получении альгинатных оттисков для сохранения размерной точности следует учитывать некоторые свойства этих оттискных материалов. После выведения оттиска из полости рта процесс перехода материала из пластичного состояния в эластичное не прекращается. Некоторое время происходит химическая реакция уплотнения макромолекул слепочной массы. Это сопровождается выделением на поверхности слепка свободной жидкости — альгиновой кислоты, нарушающей чистоту поверхности гипса модели и замедляющей его схватывание.

Использование для оттисков силиконовых полимеров (рис. 13.13) предполагает перед отливкой модели тщательное высушивание поверхности слепка, а затем заполнение его жидким гипсом. На полученной модели необходимо обозначить конструкцию протеза. Предварительное планирование осуществляется врачом в период первичного осмотра больного, а затем при изучении диагностических моделей, когда одновременно решаются вопросы выбора опорных зубов, размеров и формы базиса. Одним из обязательных компонентов планирования протеза должна являться параллелометрия рабочей модели. Именно в этот период окончательно принимается решение о типе кламмерного крепления. При этом, согласно известным правилам, проводится разметка модели для нахождения межевых линий на всех оставшихся зубах. Для выбора типа кламмеров и их положения на опорных зубах определяются и измеряются зоны ретенции с использованием ретентометров разных калибров. При определении рационального пути введения и выведения протеза необходимо добиться такого положения модели, при котором бы отсутствовали или были сведены к минимуму помехи, препятствующие свободному наложению протеза, обеспечивался бы плотный плоскостной контакт базиса и зубов в зоне их соприкосновения.



Рис. 13.13. Силиконовый оттиск

Конструирование металлического базиса

Определение границ металлического базиса на зубах, твердом небе и альвеолярных отростках проводится по определенным показаниям. Для верхней челюсти существуют три основные разновидности металлических базисов: подковообразные, окончатые и в виде поперечной небной полоски.

Показания к применению подковообразного металлического базиса довольно обширны. Его целесообразно использовать при выраженном небном торусе, он также показан больным с повышенным рвотным рефлексом, так как позволяет оставить открытым задние отделы свода неба. В случаях протезирования при глубоком травмирующем прикусе применение такого базиса позволяет создать опору для нижних передних зубов.

Если при определенных условиях невозможно или нежелательно протезирование включенных дефектов переднего отдела зубного ряда мостовидными протезами, то в этом случае также можно использовать подковообразный металлический базис. Этот тип базиса показан и для замещения утраченных зубов при концевых изъянах зубного ряда и сохранившихся передних зубах, и в том числе в качестве шины-протеза при их патологической подвижности. Следует отметить, что при концевых дефектах хорошо выраженный отросток и бугры верхней челюсти являются необходимым условием применения подковообразного металлического базиса.

Другой распространенный вариант металлического базиса — поперечная небная полоска. Топографически она чаще всего располагается в средней или задней третях неба. Однако в отличие от дуги она значительно шире и имеет меньшую толщину. За счет большей площади ее располагают в непосредственном контакте со слизистой оболочкой полости рта, поэтому она не мешает движениям языка, не препятствует прохождению пищевого комка и не нарушает речи. Поперечная небная полоска показана при концевых и включенных дефектах зубного ряда, образовавшихся после потери моляров и вторых премоляров. Ее целесообразно использовать у пациентов, профессия которых связана с ораторской деятельностью.

Противопоказанием к применению протезов такой конструкции является выраженный небный торус, который может травмироваться. Ограничением к их применению может служить повышенный

рвотный рефлекс, а также неподатливая, истонченная слизистая оболочка твердого неба. Проблематично протезирование этой конструкцией двусторонних концевых дефектов большой протяженности из-за возможности отвисания заднего края базиса. Этот тип литого базиса применяется при включенных дефектах большой протяженности, при выраженном небном торусе или вместо подковообразного базиса, когда ему требуется придать дополнительную жесткость. Использование окончатого базиса при концевых дефектах возможно при хорошо сохранившихся альвеолярных отростках и введении в конструкцию многосвязного кламмера для улучшения стабилизации протеза.

Металлический базис для нижней челюсти показан при концевых дефектах, сочетающихся со значительной атрофией альвеолярного отростка, с целью шинирования передних зубов нижней челюсти вместо использования непрерывного кламмера в дуговом протезе при низких клинических коронках и недостатке места для дуги. Целесообразно использование металлического базиса на нижней челюсти и при наличии экзостозов.

Технология изготовления металлического базиса бюгельного протеза

Сначала получают полные анатомические слепки с челюстей. С протезируемой челюсти снимают слепок, позволяющий наиболее точно отобразить все элементы протезного ложа, а с противоположной челюсти снимают вспомогательный слепок с четким отображением окклюзионной поверхности всего зубного ряда. Рабочую модель получают из высокопрочного гипса, высушивают ее и обрабатывают при температуре не выше 60 °С с последующим изучением в параллелометре. После этого подготавливают модель к дублированию, для чего участки опорных зубов, имеющие поднутрения, заполняют воском до уровня межевой линии. Модель вновь устанавливают на столик параллелометра при том же наклоне, при котором наносилась межевая линия, и, сменив графитовый стержень на ножевидный, срезают излишки воска до уровня межевой линии. Подготовленную модель опускают на несколько минут в холодную воду для удаления воздуха из пор и укрепляют на резиновом основании кюветы для дублирования строго по центру с помощью мольдина или пластилина. Основание кюветы накрывают крышкой. Затем готовят к работе дублирующую гидроколлоидную массу. Для этого ее нарезают мелкими кусочками, помещают в эмалированный

или фарфоровый сосуд с крышкой и ставят в водяную баню для расплавления при температуре 80 °С в течение 1 ч. Охлажденную до 42 — 68 °С массу наливают в одно из трех отверстий в крышке кюветы для дублирования до появления ее из других отверстий и ждут полного затвердевания, затем помещают в холодную воду. Удалив дно кюветы, подрезают массу вокруг основания модели и осторожно выталкивают модель. В центре формы устанавливают полый металлический конус и отливают модель из огнеупорной массы. При моделировании из воска каркаса металлического базиса на огнеупорной модели необходимо иметь соответствующие ориентиры. Точному воспроизведению положения плеч кламмеров помогают ступеньки или канавки на поверхности опорных зубов. Образованию зазора между креплением пластмассовой части базиса и слизистой оболочкой протезного ложа способствуют прокладки, уложенные на гипсовой модели в соответствующих местах и воспроизведенные на огнеупорной модели. Перед наложением на огнеупорную модель восковых деталей каркаса металлического базиса, изготовленных по специальным силиконовым матрицам или индивидуально, модель покрывают одним слоем тонкого бьюгельного воска, хорошо нагретого и позволяющего плотно обжать всю поверхность модели. Этим самым достигается более плотное прилегание восковой композиции к поверхности модели, большая прочность ее и минимальная усадка воска. Наилучшие результаты дают стандартные восковые заготовки, имеющие микрорельеф слизистой оболочки протезного ложа (рис. 13.14).



Рис. 13.14. Восковая композиция бьюгельного протеза

Седловидные части каркаса должны иметь приспособления в виде петель или решетки для надежной фиксации пластмассового базиса. Необходимым технологическим мероприятием после завершения моделирования является тщательное приклеивание всего каркаса к модели для предупреждения затекания формочной массы под каркас в период приготовления литейной формы. После

установки литниковой системы (рис. 13.15), выплавления и выжигания воска проводится прокаливание формы и заливка металла. Остывшую отливку удаляют из опоки, очищают металлическими щетками или в пескоструйном аппарате, срезают литники (рис. 13.16).

Обработку каркаса литого базиса перед припасовкой на рабочей модели проводят карборундовыми кругами и головками для кобальто-хромо-никелевых сплавов, эластичными полировальными кругами. При правильном моделировании и точной отливке каркас устанавливается на гипсовой модели почти беспрепятственно. Проверка качества изготовления металлического базиса проводится в полости рта. Металлический базис дезинфицируют и накладывают в полости рта. Если при наложении базис встречает препятствия, их выявляют с помощью копировальной бумаги. Это бывает обычно в участках расположения тел кламмеров, ответвлений или участков металлического базиса, попадающих в зоны поднутрений. Лишний металл стачивается специальными головками очень осторожно, избегая образования щели в местах прилегания базиса к искусственным зубам. Убедившись в точном положении базиса по отношению к тканям протезного ложа, переходят к оценке окклюзионных взаимоотношений. Отсутствие препятствий для смыкания естественных зубов будет свидетельствовать о правильных взаимоотношениях опорных элементов и частей металлического базиса, прилегающих к естественным зубам, с антагонистами при центральной и боковых окклюзиях. При выявлении нарушений окклюзии их устраняют



Рис. 13.15. Установленная литниковая система



Рис. 13.16. Отлитый необработанный каркас

шлифованием базиса в нужных участках. При выполнении всех требований металлический базис вновь передают в лабораторию для окончательного изготовления протеза.

Изготовление пластмассовых частей базиса с зубами завершается на рабочей гипсовой модели. Готовый протез накладывают в полости рта и дают рекомендации больному о правилах хранения, пользования и ухода за ним.

Особенности лечения с помощью частичных съемных протезов при дефектах зубных рядов различной локализации

Определение вида, топографии и протяженности дефекта зубного ряда играет, как уже отмечалось, важную роль при планировании ортопедического лечения частичными съемными протезами. В то же время совершенно очевидно, что вид и топография дефекта не являются единственными факторами, определяющими конструкцию съемного протеза. Подробная оценка клинической картины в целом, включая состояние оставшихся зубов и их пародонта, состояние беззубой альвеолярной части челюсти, окклюзии и межальвеолярного пространства, состояние височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц, возраст и пол больного, общее состояние его здоровья и психосоматический статус и т.д. позволяют в каждом отдельном случае планировать оптимальный вариант конструкции частичного съемного протеза. При этом всегда следует иметь в виду индивидуальность клинической картины у разных больных.

Использование съемных протезов при дефектах переднего отдела зубных рядов

Потеря отдельных зубов в переднем отделе зубной дуги чаще всего замещается мостовидными протезами. При выявлении признаков заболевания пародонта планирование ортопедического лечения должно быть основано на использовании шинирующих конструкций — несъемных или съемных.

Таким образом, применение мостовидных протезов в передних отделах зубных дуг не всегда является единственно правильным решением. У некоторых больных по определенным показаниям могут с успехом применяться частичные съемные протезы. Так, при удалении одного из передних зубов может быть очень быстро изготовлен частичный съемный пластиночный протез. Особенно он показан у

детей в период активного роста челюсти. Как отмечают многие авторы, дети быстро привыкают к таким протезам и успешно ими пользуются. Фиксация таких протезов в основном осуществляется двумя способами. При первом готовится бескламмерный протез, когда при размещении базиса в зонах поднутрения достигается необходимая степень фиксации. В процессе пользования протезом за счет роста челюсти или смещения зубов фиксирующие свойства постепенно ослабевают. В таких случаях базис исправляют посредством перебазировки или изготавливают новый протез.

Применение кламмерной системы фиксации в частичном съёмном пластиночном протезе, как правило, приводит к нарушению эстетики, особенно при размещении кламмеров на видимой стороне зубов, открывающихся при улыбке. Несмотря на возможность расположить плечо кламмера близко к десневому краю на зубах, ограничивающих дефект, или на зубах, расположенных на некотором удалении от дефекта, внешний вид больного все же изменяется.

Поскольку зоны поднутрения у передних зубов выражены в основном в межзубных промежутках, для лучшей фиксации пластиночного протеза приходится расширять базис до моляров. Использование поднутрений с небно-язычной поверхности премоляров значительно улучшает фиксацию. В то же время расширение границы базиса, слабо выраженные зоны поднутрений с небной стороны у резцов и клыков, более дистальное расположение кламмерной линии заметно снижают фиксирующие свойства протеза. При конструировании такого протеза нередко возникает выраженный опрокидывающий момент. Возникающий при откусывании пищи опрокидывающий момент, обусловленный криволинейной формой промежуточной части мостовидного протеза, действует как сила, вывихивающая опорные зубы. В этом случае показано применение лишь съёмных протезов, и в частности, с металлическим базисом, который имеет ряд несомненных преимуществ. Во-первых, у таких протезов фиксация может обеспечиваться посредством конструирования литых кламмеров, отливаемых вместе с базисом. Для фиксации удобны кламмеры Роуча, имеющие разного рода отростки с короткими Т-образными плечами, легко размещаемыми в зонах поднутрения у десневого края передних зубов. Короткое плечо, как правило, мало заметно при улыбке. Расположение фиксирующих элементов при использовании металлического базиса может иметь вид плоскост-

ного кламмерного крепления, дающего высокий стабилизирующий антипрокидывающий эффект.

Во-вторых, несомненным преимуществом является возможность применения на металлическом базисе металлокерамических зубов. Для этого в области дефектов на восковой заготовке будущего металлического базиса моделируются искусственные культы, имеющие форму, необходимую для последующего покрытия керамикой.

В-третьих, металлический базис удобен для создания шинирующих конструкций протезов (шин-протезов) у больных с генерализованными заболеваниями пародонта. Потеря части передних зубов, имевших патологическую подвижность и смещение в губную сторону, приводит к появлению небольших ограниченных, или включенных дефектов, которые требуют особого подхода при планировании ортопедического лечения. Применение в этих случаях съемных шинирующих протезов дает возможность наиболее эффективно решить поставленные задачи. Тщательное предварительное изучение диагностических моделей в параллеломере позволяет определить наиболее рациональную систему фиксации и конструкцию шинирующих элементов.

Ортопедическое лечение дефектов боковых отделов зубных рядов

Дефекты боковых отделов зубных рядов делятся на две основные группы — включенные и концевые. Их в свою очередь следует подразделять на односторонние и двусторонние. Такое деление целесообразно как с точки зрения изучения клиники частичной потери зубов, так и с точки зрения планирования конструкции протеза.

Ортопедическое лечение при включенных дефектах боковых отделов зубных рядов

Клиническая картина, наблюдаемая при потере первых и вторых моляров, во многом зависит от количества утраченных зубов, состояния беззубой альвеолярной части, величины смещения антагонизирующих с дефектом зубов, возраста больного и т.д. Если зубы были удалены в молодом возрасте и больной долго не протезировался, появляются признаки деформации зубных рядов с нарушением движений нижней челюсти. При ортопедическом лечении больных с включенными дефектами решаются различные задачи. Основной из них является замещение дефекта протезом и восстановление правильных окклюзионных взаимоотношений, что является главным условием нормализации функции жевательных мышц, сустава

жевания, снятия или предупреждения травматической окклюзии в стадии декомпенсации, предупреждения дальнейшего развития деформации зубных рядов. Небольшие односторонние включенные дефекты зубного ряда обычно достаточно легко замещаются мостовидными протезами, которые позволяют достичь оптимальных результатов. Однако подобное решение оправдано лишь при определенной протяженности включенного дефекта, когда отсутствует опасность перехода компенсированной функциональной перегрузки опорных зубов в декомпенсированную. Односторонние включенные дефекты боковых отделов зубного ряда можно протезировать малыми седловидными протезами, дуговыми или пластиночными с пластмассовым или металлическим базисом.

Как уже указывалось, сходство малых седловидных протезов с мостовидными заключается в том, что они крепятся на опорных зубах. По способу же передачи жевательного давления они коренным образом отличаются друг от друга. Наличие седловидной части позволяет часть жевательного давления передать на слизистую оболочку беззубой альвеолярной части челюсти. Таким образом, по способу передачи жевательного давления они близки к дуговым протезам. При больших дефектах опасность перегрузки возрастает, а применение мостовидного протеза становится проблематичным. Кроме того, при мезиальном наклоне моляров наложение мостовидного протеза становится невозможным без предварительного депульпирования опорного зуба. Более удобными в этих условиях могут быть дуговые протезы, при конструировании которых в параллелометре удастся создать надежную систему крепления без предварительного депульпирования опорных зубов.

Предпочтение съёмным протезам отдают и при заболеваниях пародонта, когда они могут быть использованы в качестве шины-протеза. Наилучшие результаты удастся получить при применении дуговых шинирующих протезов. Однако залогом успеха является рациональное размещение фиксирующих и шинирующих элементов с помощью параллелометра. Окклюзионные накладки при включенных дефектах следует располагать на обоих концах базиса ближе к дефекту. Перемещение окклюзионной накладки на противоположную сторону опорного или рядом стоящего с ним зуба, дистальную, мезиально-щечную или язычную стороны их жевательных поверхностей, где имеются гораздо лучшие условия для ее расположения,

позволит решить проблему создания надежной опоры частичного съемного протеза. Чрезмерно большие включенные дефекты могут быть показанием для применения съемных пластиночных протезов с металлическим базисом, но при условии сохранения оставшимися зубами устойчивости.

Ортопедическое лечение двусторонних включенных дефектов в боковых отделах зубного ряда также может быть осуществлено с помощью дуговых протезов. Они показаны в тех случаях, когда мостовидные протезы могут вызвать перегрузку опорных зубов или возникает необходимость в шинировании оставшихся зубов. При пародонтозе, осложненном потерей боковых зубов с образованием включенных дефектов, даже еще при отсутствии патологической подвижности следует отдать предпочтение дуговым протезам. Все дуговые протезы, применяемые для протезирования включенных дефектов зубных рядов, по принципу передачи жевательного давления должны приближаться к мостовидным протезам. Для соблюдения этого принципа опорно-удерживающие кламмеры должны быть жестко соединены с каркасом. В то же время попытка упростить конструкцию протеза за счет сокращения количества кламмеров и применения лишь окклюзионных накладок на дистально расположенные опорные зубы нередко приводит к нарушению устойчивости задних отделов протеза, особенно на верхней челюсти.

При этом всегда следует иметь в виду одно обстоятельство. Зубы, ограничивающие дефекты, постепенно утрачивают прежнюю выносливость. Их резервные силы ослабляются прежде всего в связи с нарушением непрерывности зубной дуги. Лишенные поддержки рядом стоящих зубов, они оказываются в чрезвычайно неблагоприятных условиях. Любая дополнительная нагрузка может вызывать повреждение. Уменьшить нагрузку на опорные зубы можно посредством применения более эластичных фиксаторов, среди которых наиболее эффективными являются укороченные Т-образные плечи кламмера Роуча или пальцевидные отростки. В то же время для этого кламмера существуют и противопоказания. Например, недостаточная глубина поднутрения с вестибулярной стороны опорного зуба не позволяет использовать пальцевидный отросток с достаточной эффективностью для фиксации съемного протеза. Когда же поднутрение наоборот, выражено резко, пальцевидный отросток приходится делать слишком выступающим над поверхностью зуба, что

может вызывать неудобства при пользовании протезом и ослабляет фиксирующие свойства кламмера.

При небольших односторонних, двусторонних и множественных включенных дефектах показаны жесткие соединительные элементы — опорно-удерживающие кламмеры Нея первого, четвертого и пятого типов, кламмер Бонвиля, телескопические коронки, замковые крепления с ограничителями глубины погружения (Me Colkun, Bilok, Degutec, Duolock, Regulex и др.), балочные конструкции. При больших включенных дефектах следует подумать о применении эластичных (резидентных) соединительных элементов.

При утрате большинства боковых зубов, включая и премоляры, предпочтение следует отдать съёмным пластиночным протезам. Наиболее эффективны в этих случаях протезы с металлическим базисом. При слабо выраженном экваторе зубов, ограничивающих дефекты с мезиальной стороны (клыки или премоляры) для улучшения фиксации протеза могут использоваться проволочные плечи удерживающих кламмеров в сочетании с плечом литого опорно-удерживающего кламмера.

Ортопедическое лечение при концевых дефектах боковых отделов зубных рядов

Концевые или дистально не ограниченные дефекты делятся на две группы — односторонние и двусторонние. Клиническая картина, функциональные нарушения и подходы к лечению больных с такими дефектами существенно отличаются. При односторонних концевых дефектах показания к протезированию определяются многими факторами — возрастом больного, топографией и величиной дефекта, наличием и состоянием антагонистов, состоянием твердых тканей и пародонта зубов, ограничивающих концевой дефект, состоянием беззубой альвеолярной части или отростка.

У молодых людей, когда тенденция ко вторичному перемещению зубов выражена ярко, показания к протезированию должны быть расширены, у лиц же пожилого возраста со слабой пластичностью костной ткани они могут быть сужены.

При протезировании больных с односторонними концевыми дефектами хорошо известно увлечение врачей мостовидными протезами с односторонней опорой (консольные мостовидные протезы). Как мы уже отмечали, все мостовидные протезы вызывают функциональную перегрузку пародонта опорных зубов. При

одностороннем его креплении функциональная перегрузка становится необычной как по величине, так и по направлению. Опрокидывающий момент, возникающий при попадании пищи на односторонне прикрепленный искусственный зуб, будет тем больше, чем длиннее рычаг, т.е. размер или количество искусственных зубов. Кроме того, при боковых размалывающих движениях нижней челюсти возникает так называемый вращательный момент, несвойственный для пародонта и значительно увеличивающий и без того большую функциональную перегрузку. Как показывают клинические наблюдения, функциональная перегрузка пародонта опорных зубов при одностороннем креплении мостовидного протеза, замещающего моляры, вызывает патологическую подвижность опорного зуба, наклон его в сторону дефекта. На стороне наклона образуются выраженные костные карманы, что в целом следует расценивать как переход первичной травматической окклюзии в стадию декомпенсации.

Среди съемных протезов, применяемых для замещения концевых дефектов зубного ряда, наиболее распространены дуговые, пластиночные и малые седловидные.

При односторонних концевых дефектах достижение надежной кламмерной фиксации дугового протеза представляет значительные трудности. При этом применяются, в основном, два варианта расположения кламмеров — линейное и плоскостное. Линейное крепление считается наиболее удобным, плоскостное же усложняет конструкцию, но обеспечивает несколько лучшую фиксацию протеза. Наиболее сложной при односторонних концевых дефектах считается фиксация протеза на верхней челюсти, когда вес протеза и сила тяги, развивающейся при жевании, вызывают опрокидывающий момент, нарушающий стабилизацию протеза. На нижней челюсти вес протеза наоборот способствует его удержанию, делая его более устойчивым, чем на верхней. При одностороннем концевом дефекте возможны два варианта расположения кламмерной линии — поперечное и диагональное. При втором варианте протез оказывается по одну сторону от кламмерной линии. При выраженной атрофии альвеолярной части челюсти диагональное расположение кламмерной линии может вызывать эффект вращения или опрокидывания протеза. Для придания протезу необходимой устойчивости в него вводятся специальные предо-

ранители от опрокидывания — пальцевидные отростки, окклюзионные накладки, непрерывный кламмер. Кроме того, подобный эффект снимается увеличением количества опорных зубов. Более надежное крепление дугового протеза достигается при поперечном расположении кламмерной линии, проходящей через опорный зуб, ограничивающий односторонний концевой дефект, и зуб, расположенный симметрично на противоположной половине зубного ряда. Если сохранившиеся зубы имеют здоровый пародонт, а беззубая альвеолярная часть челюсти атрофирована равномерно и имеет прямолинейную форму, то наиболее простым решением, хорошо зарекомендовавшим себя на практике, является цельнолитой дуговой протез с кламмерной фиксацией.

Применение замковых креплений при конструировании съемных протезов для замещения односторонних концевых дефектов требует создания надежного противодействия сдвигу протеза за счет объединения по крайней мере двух рядом стоящих и прилегающих к дефекту опорных зубов с помощью литых искусственных коронок. Кроме того, соединение съемного протеза с опорными зубами с помощью замкового крепления имеет преимущество с функциональной точки зрения, поскольку при жевательной нагрузке седловидной части протеза происходит раздражение непосредственно пародонтальных рецепторов опорных зубов и, таким образом, вследствие улучшения нервной регуляции жевательной мускулатуры быстрее наступает привыкание пациента к съемному протезу. Скрытое положение замкового крепления, недоступное взглядам окружающих, делает съемный протез с эстетической точки зрения безупречным. При заболеваниях же пародонта количество шинируемых опорных зубов необходимо увеличивать как минимум до трех. Исходя из соображений профилактики заболевания пародонта в большинстве конструкций съемных протезов предпочтение следует отдавать внутрикоронковым замковым креплениям. Однако практический опыт показывает, что экстракоронковые конструкции крепления применяются в пять раз чаще, чем внутрикоронковые. Это объясняется тем, что внекоронковые конструкции легче ремонтируются, быстрее приводятся в рабочее положение и более просты в обращении как для врача, так и для пациента.

В отношении частичных съемных пластиночных протезов с пластмассовым базисом необходимо сказать следующее. Несмотря

на простоту клинического и технического исполнения такого протеза, он имеет серьезные недостатки — достаточно большой базис, несовершенную кламмерную фиксацию (в них чаще всего применяются гнутые проволочные удерживающие кламмеры) и обусловленную этим возможность побочного воздействия на ткани краевого пародонта. Оседание протеза под действием жевательной нагрузки вызывает воспаление десны с последующим образованием патологических десневых и костных карманов. Уменьшить побочное действие на крайевой пародонт можно путем введения в конструкцию опорно-удерживающих кламмеров (проволочных или литых), а также сокращения размеров протезного базиса на верхней челюсти в заднем отделе, переднем отделе или одновременно в переднем и заднем отделах. Размеры базиса максимально увеличиваются при плоском небе, резкой атрофии альвеолярного отростка и плотной, мало податливой слизистой оболочке. При двусторонних концевых дефектах абсолютным показанием к протезированию является отсутствие всех моляров. Утрата естественных жевательных центров приводит к появлению смешанной функции передних зубов, осуществляющих одновременно откусывание и разжевывание пищи. Развивающаяся при этом функциональная перегрузка нередко приводит к усиленному стиранию передних зубов и снижению межальвеолярного расстояния. У некоторых больных стирание коронок зубов компенсируется гипертрофией альвеолярной части челюстей, поэтому их внешний вид и соотношение элементов височно-челюстного сустава остаются неизменными. У другой группы больных при отсутствии гипертрофии альвеолярного отростка стирание передних зубов сопровождается укорочением межальвеолярного расстояния, нарушением внешнего вида больного и изменением височно-челюстных суставов.

При генерализованных заболеваниях пародонта воспалительного или дистрофического характера развивается комбинированная травматическая окклюзия, усиливающая поражение пародонта оставшихся зубов. Передние зубы начинают перемещаться вперед, увеличивается глубина их перекрытия вплоть до формирования глубокого травмирующего прикуса с тенденцией нижней челюсти к дистальному смещению и появлением признаков декомпенсированного состояния височно-челюстных суставов.

Уменьшить нагрузку на альвеолярный отросток можно разными способами: сокращением размеров окклюзионной поверхности

искусственных зубов, применением определенных правил постановки искусственных зубов или введением в конструкцию дробителей нагрузки в виде пружинящего или шарнирного соединения кламмера с каркасом дугового протеза.

Размеры седловидной части протеза также имеют значение для распределения жевательного давления — с увеличением их давление на единицу поверхности тканей протезного ложа уменьшается. При выборе способа соединения кламмера с базисом при концевых дефектах зубных рядов также следует учитывать различия в степени податливости слизистой оболочки протезного ложа и физиологической подвижности опорного зуба. Как уже было отмечено, существует три способа соединения кламмера с базисом протеза — жесткое, пружинящее и суставное. При жестком способе жевательное давление, падающее на протез, передается на опорный зуб через кламмер жестко. При пружинящем способе кламмер соединен с протезом посредством специального пружинящего отростка. В этом случае на опорный зуб передается лишь часть жевательного давления, другая часть поглощается пружинящим рычагом за счет упругой деформации его материала. Эффективность пружинящих рычагов зависит от их длины, профиля поперечного сечения, качеств сплава для их изготовления и его термической обработки. Пружинящее соединение передает функциональную нагрузку на ткани протезного ложа чуть позднее, чем на периодонт уже частично нагруженного опорного зуба. Суставное соединение представлено шарниром, а кламмер лишь удерживает протез, освобождая опорные зубы от давления. Таким образом жевательное давление, падающее на седловидную часть протеза, практически полностью передается на слизистую оболочку протезного ложа.

Опасность развития травматической окклюзии в этом случае может быть сведена к минимуму при следующих условиях:

- 1) здоровый пародонт оставшихся зубов;
- 2) нормальное соотношение размеров клинической коронки и корня;
- 3) возможность шинирования опорных зубов с другими, рядом стоящими;
- 4) небольшие по протяженности концевые дефекты (не более 3 — 4 зубов);
- 5) маловыраженная податливость слизистой оболочки беззубой альвеолярной части челюсти;

- б) обеспечение надежной фиксации протеза путем рационального расположения кламмеров;
- 7) благоприятные окклюзионные взаимоотношения естественных и искусственных зубов.

При планировании границ базиса всегда следует иметь в виду то обстоятельство, что уменьшение размеров влечет за собой увеличение удельного давления на слизистую оболочку протезного ложа. При выраженной податливости слизистой оболочки увеличение давления переносится хорошо, а при истончении ее — значительно хуже. Однако эту особенность следует учитывать при определении размеров базиса в последнюю очередь, когда общая концепция конструкции протеза с учетом локализации и протяженности изъяна, состояния оставшихся зубов и их пародонта, вида соотношения зубных рядов уже определена.

Ортопедическое лечение при комбинированных дефектах боковых отделов зубных рядов

Отдельную группу составляют комбинированные дефекты, при которых имеет место сочетание односторонних концевых изъянов с включенными в боковых отделах зубных рядов. Протезирование лишь включенного дефекта необходимо осуществлять в тех случаях, когда отсутствуют показания для замещения концевого, например, при отсутствии вторых и третьих моляров верхней или нижней челюсти какой-либо одной стороны. В остальных случаях ортопедическое лечение должно планироваться с учетом необходимости замещения обоих дефектов одной конструкцией съемного протеза.

Выбор конструкции определяется, прежде всего, количеством утраченных зубов. Таким образом, при небольших дефектах, когда имеет место начальная стадия разрушения зубного ряда, предпочтение следует отдавать дуговым протезам. При планировании конструкции дугового протеза следует стремиться к созданию плоскостной системы фиксации, а при протезировании верхней челюсти, особенно при увеличении размеров дефекта, в конструкцию протеза следует вводить непрерывные кламмеры в качестве предохранителей от опрокидывания. Применение нескольких опорно-удерживающих кламмеров на опорные зубы, ограничивающие дефекты, которые занимают часто разное положение на

альвеолярных отростках, требует планирования конструкции протеза с помощью параллелометра. Смещению протеза способствует увеличение размеров краевого дефекта при значительной атрофии альвеолярной части челюсти. В этих условиях мало полезны для удержания протеза гнутые проволочные опорно-удерживающие кламмеры. Литые кламмеры в этом отношении более эффективны. Предохранителями от опрокидывания могут выступать так называемые пальцевидные отростки, которые, однако, требуют, во-первых, большой точности исполнения, а, во-вторых, должны располагаться на зубах, имеющих выраженный опорный аппарат. В этом плане менее пригодными для опоры считаются боковые резцы как зубы с наиболее слабым корнем. Самым эффективным при комбинированных дефектах является диагональное расположение кламмерной линии, разделяющей базис съёмного протеза на две примерно равные части. Это способствует более надёжной фиксации протеза во время жевания, а также предупреждает опрокидывание. В то же время расположение кламмеров на премолярах и клыках вызывает нарушение внешнего вида лица при улыбке. В таких случаях предпочтение следует отдать телескопическим системам или замковым креплениям.

Протезирование дугowymi протезами показано на ранних стадиях разрушения зубных рядов, когда имеются небольшие включенные и концевые дефекты. По мере потери зубов условия для фиксации ухудшаются, атрофия беззубой альвеолярной части челюсти увеличивается, а размеры базиса дугowego протеза приближаются к размерам пластиночного. Тем самым достигается необходимая этапность ортопедического лечения, соответствующая степени поражения зубной дуги. В то же время трудно провести строгую границу в показаниях для применения дугowych и пластиночных протезов, поскольку пластиночные протезы могут иметь в своей конструкции многие элементы дугowych: литые опорно-удерживающие кламмеры, замковые крепления, балочные или телескопические системы и др. Это вызвано необходимостью создания надёжной фиксации протеза при условии достижения наивысшего совершенного уровня эстетики, правильного распределения жевательного давления между тканями протезного ложа — опорными зубами и слизистой оболочкой беззубой альвеолярной части.

Использование съемных протезов при переднебоковых дефектах зубных рядов

Дефекты боковых отделов зубных рядов, включенные или концевые, на более поздних стадиях частичной потери зубов сочетаются с дефектами переднего отдела. Протезирование съемными протезами в таких случаях будет иметь свои особенности.

Отдельно образовавшиеся небольшие включенные дефекты переднего и бокового отделов зубного ряда при благоприятной клинической картине легко замещаются мостовидными протезами. Такая тактика оправдана лишь при определенной протяженности включенных дефектов, когда опасность развития функциональной перегрузки пародонта опорных зубов в стадии декомпенсации невелика. При увеличении размеров дефекта, обнаружении признаков заболевания пародонта оставшихся зубов, повышенной стираемости, парафункциях жевательных мышц и других патологических состояниях следует перейти к применению съемных протезов. Выбор их конструкции также определяется особенностями клинической картины — протяженностью дефектов в переднем и боковых отделах, высотой коронок оставшихся зубов и состоянием их пародонта, степенью атрофии беззубого альвеолярного отростка и др. Подходы к планированию лечения здесь могут быть следующими.

При сочетании одностороннего включенного дефекта в боковом отделе челюсти с дефектом зубного ряда в переднем отделе применение съемного протеза показано в том случае, когда имеются противопоказания для замещения одного из них мостовидным протезом. Если мостовидный протез нельзя применить в боковом отделе челюсти, протезирование может быть осуществлено двумя путями. При первом дефект переднего отдела зубной дуги замещается мостовидным протезом, а затем для замещения одностороннего включенного дефекта применяется съемный протез.

Выбор конструкции съемного протеза зависит от состояния оставшихся зубов, особенно на здоровой половине зубного ряда, которую придется использовать для крепления съемного протеза. Наличие включенного дефекта в боковом отделе позволяет создать плоскостную систему фиксации без увеличения количества фиксирующих элементов на сохранившейся стороне зубного ряда. Дуговой протез может быть применен, если включенный дефект ограничен клыком. При потере клыка следует перейти на частичный съемный

пластиночный протез. Однако в этом случае предпочтение следует отдать протезу с металлическим базисом, в котором легко увеличить количество фиксирующих литых опорно-удерживающих кламмеров. Кроме того, применение мостовидного протеза в переднем отделе может быть использовано для создания эстетически выгодной в этой ситуации замковой системы крепления, опорной частью которой может быть искусственная коронка, ограничивающая дефект зубного ряда с мезиальной стороны.

При втором варианте, когда дефект переднего отдела не может быть замещен мостовидным протезом из-за подвижности зубов или большой его протяженности, применяют только съемный протез. В этом случае предпочтение следует отдать съемному протезу с металлическим базисом, в котором наряду с небольшими его размерами можно применить самую современную систему фиксации. Таким образом, при сочетании односторонних включенных дефектов боковых отделов зубных рядов с дефектами переднего отдела чаще всего применяются дуговые протезы и съемные протезы с металлическим базисом. Подобная ситуация возникает и при сочетании комбинированных дефектов в боковых отделах челюстей (включенных и концевых) с дефектами переднего отдела зубных рядов верхней или нижней челюстей. При сочетании двусторонних включенных дефектов боковых отделов зубных рядов с дефектами переднего отдела также может быть несколько вариантов протезирования. Во-первых, все небольшие включенные дефекты как в переднем, так и в боковых отделах при благоприятных клинических условиях могут быть замещены мостовидными протезами. Во-вторых, при увеличении размеров дефектов появляются показания для применения съемных протезов. В этом случае протезирование в переднем отделе зубного ряда может быть осуществлено мостовидным протезом, а в боковых — съемным. Наконец, третьим вариантом может быть применение только съемного протеза.

Значительно реже возникает ситуация, когда в силу разных причин (осложненный цветущий кариес, генерализованные заболевания пародонта и др.) преобладает потеря передних зубов. У этой категории пациентов сначала развиваются большие дефекты переднего отдела зубных дуг, к которым чуть позже присоединяются небольшие, в том числе и включенные, дефекты боковых отделов. В такой ситуации дефекты боковых отделов зубных рядов

следует рассматривать как фактор, способствующий фиксации протеза. Опрокидывающий момент, проявляющийся при больших дефектах переднего отдела, удаётся снять посредством создания плоскостного крепления за счет включенных дефектов в боковых отделах челюстей.

Наиболее эффективными для этой цели могут быть съёмные протезы только с металлическим базисом или с сочетанием металлического базиса в переднем отделе с дугой в дистальных участках челюсти. Применение съёмных протезов с пластмассовым базисом делает протез массивным, плохо фиксирующимся и затрудняющим адаптацию к нему. Исключением, пожалуй, может быть лишь применение съёмного протеза с пластмассовым базисом при больших дефектах переднего отдела зубного ряда, осложнённых убылью части альвеолярного отростка. Применение в этих условиях металлического базиса может значительно увеличить массу протеза и создать в связи с этим проблемы для его фиксации.

Ортопедическое лечение при дефектах переднего отдела, сочетающихся с концевыми дефектами боковых отделов зубных рядов

При потере одного или нескольких передних зубов в сочетании с концевыми дефектами (односторонними или двусторонними) в боковых отделах возникает клиническая картина, требующая несколько иного подхода к ортопедическому лечению. В этой ситуации дефект переднего отдела может быть замещен мостовидным протезом, а подходы к протезированию концевых дефектов съёмными протезами остаются традиционными, изложенными нами в соответствующей главе. Однако здесь возможно и другое решение, при котором съёмный протез замещает одновременно передние и боковые дефекты. Конструкция протеза в этом случае заметно усложняется, а следовательно, возрастают трудности в рациональном распределении жевательного давления между тканями протезного ложа. Кроме того, введение в конструкцию съёмного протеза искусственных зубов для замещения дефекта переднего отдела предъявляет к протезу более высокие эстетические требования. Не менее важной проблемой при применении таких протезов является способ соединения искусственных зубов переднего отдела с остальной частью съёмного протеза. Конструирование дугового протеза в данной ситуации, на наш взгляд, требует заметного усложнения конструкции за счет введения непрерывно-

го кламмера, разного рода ответвлений и т.д. Более простой в техническом исполнении является конструкция съемного протеза с металлическим базисом, при использовании которой легко решается проблема фиксации за счет применения литых кламмеров или замковых креплений, а также крепления искусственных зубов для переднего отдела челюсти. Тонкий металлический базис, лишенный сложных конструктивных деталей дугового протеза, значительно облегчает адаптацию пациентов к нему, делает его весьма выгодным не только в эстетическом плане, но и особенно с точки зрения биомеханики и гигиены.

При сочетанных дефектах зубных рядов, когда имеет место потеря боковых зубов в виде включенных или концевых дефектов одновременно с потерей передних, отдельные американские фирмы рекомендуют более совершенные (по их мнению) системы фиксации. Примером может служить так называемая Equipoise System (уравновешенная система фиксации), применяемая на опорных зубах, не покрытых или покрытых искусственными коронками.

Как считают создатели этих систем, предложенные конструкции прямых фиксаторов позволяют большую часть функциональной нагрузки направить вдоль длинной оси зуба, защитить опорные зубы от функциональной перегрузки, максимально полноценно восстановить функцию жевания и эстетику. При покрытии опорных зубов искусственными коронками последние подвергаются фрезерованию.

Не менее эффективной системой фиксации с применением фрезерованных опорных искусственных коронок является «Para-Mill lock», рекламируемая как уникальная система фрезерованных опорных искусственных коронок, обеспечивающая наилучшую устойчивость съемного протеза. Цельнолитой каркас дугового протеза из сплава «Vitallium» гарантирует длительный срок службы системы фиксации, отличающейся высокими функциональными и эстетическими качествами. Технология фрезеровки опорных коронок наиболее часто применяется при изготовлении дуговых протезов с замковыми креплениями. По оттискам, полученным в полости рта больного, изготавливается разборная рабочая модель верхней или нижней челюсти. Опорные зубы, которые планируется покрыть искусственными литыми комбинированными коронками, покрываются компенсационным лаком. Затем культа каждого зуба покрыва-

ется сначала восковым колпачком толщиной 0,3 — 0,4 мм с высоким качеством отпечатка культи зуба на внутренней его поверхности. Колпачок является своеобразным индикатором толщины всей конструкции литой коронки при выполнении фрезерных работ. После изготовления колпачка переходят к моделированию анатомической формы зуба с помощью специального воска, предназначенного для фрезерования. Восковая модель будущей искусственной коронки должна полностью восстанавливать объем естественного зуба, его форму и размеры с учетом окклюзионных соотношений с антагонистами. На столике фрезерного станка устанавливается модель в соответствии с выбранным путем введения протеза (например, при применении произвольного метода окклюзионная плоскость должна быть расположена строго горизонтально), а затем с помощью специального ключа устанавливается матрица аттачмена. Фрезерный станок одновременно используется как параллелометр, с помощью которого определяется путь введения протеза, устанавливаются детали замкового крепления в идентичном положении, соответствующем пути введения протеза, и осуществляется фрезерование опорных коронок в строго параллельных плоскостях. Затем восковая модель искусственной коронки подвергается ступенчатому фрезерованию специальными инструментами (шаберами). При фрезеровании создаются два уступа — пришеечный и окклюзионный, между которыми может быть ступенька в виде прямого или скошенного угла. После фрезерования восковой репродукции отливается ее точная металлическая копия.

После проверки литых коронок во рту снимают оттиск и изготавливают новую модель, которую устанавливают на фрезерном станке в положении первой разборной модели с помощью измерительного штифта.

Коронки снимают с модели, изолируют вазелином для изготовления культей из пластмассы и фиксируют с помощью индивидуально изготовленной крестовины. Потом их вместе с пластмассовыми культями гипсуют на специальном столе с помощью параллелометра и проводят окончательную ступенчатую фрезеровку. Каждая фреза имеет определенный угол рабочей поверхности, обеспечивающий нужный угол наклона фрезерованной поверхности на коронке и точное установление на ней деталей каркаса дугового протеза. Гипсовая модель дублируется силиконовой массой для изготовления огнеупор-

ной модели, на которой моделируется каркас дугового протеза с матрицей замкового крепления. Готовый каркас после отливки сначала припасовывается на рабочей модели, а затем проверяется в полости рта, осуществляется постановка искусственных зубов, в полости рта проверяется ее точность и завершается изготовление седловидных частей из пластмассы. Искусственные коронки облицовываются керамической массой, пластиковая матрица с помощью специального ключа устанавливается в гнездо каркаса дугового протеза и готовый протез вместе с опорными искусственными коронками накладываются в полости рта.

Ортопедическое лечение при одиночно стоящих зубах

Одиночно стоящие зубы верхней или нижней челюстей чаще всего встречаются у пожилых пациентов, имеющих возрастные изменения пародонта. На этом фоне нарушаются обычные соотношения размеров их коронки и корня. Нарушению соотношений вне- и внутриальвеолярной частей зуба способствуют и заболевания пародонта. Кроме того, потеря антагонистов также приводит к увеличению высоты клинической коронки за счет вторичного перемещения зубов (вторая клиническая форма). Все это делает понятными трудности использования одиночно стоящих зубов для фиксации съёмного протеза. Таким образом, эта категория больных нуждается в специальной подготовке.

Для выравнивания соотношения вне- и внутриальвеолярной частей зуба прибегают к укорочению клинической коронки без или с удалением пульпы. Удаление последней у пожилых людей в силу возрастных изменений полости зуба и корневых каналов может быть затруднено. В этом случае меняется тактика подготовки больного к протезированию.

Одиночно стоящие зубы могут располагаться одновременно на обеих челюстях. Прикус становится нефиксированным, если оставшиеся зубы теряют основного и побочного антагонистов. Для определения величины укорочения зубов необходимо прежде всего оценить соотношение оставшихся зубов в состоянии функционального покоя нижней челюсти. Планируемое положение окклюзионной плоскости будет служить отправной точкой для определения величины укорочения коронок зубов. Жевательное давление также способствует смещению протеза: под действием клейкой пищи протез может отходить от протезного ложа как верхней, так и нижней

челюсти, эта сила тяги усиливает опрокидывающий момент, обусловленный тяжестью протеза.

Вращение протеза происходит вокруг кламмерной линии. Под действием жевательного давления протез подвергается пространственному перемещению в трех плоскостях — вертикальной, сагиттальной и трансверзальной. В зависимости от выбранного способа фиксации смещение протеза может преобладать в какой-либо одной плоскости. Движение его в других плоскостях, как правило, менее выражено, но практически всегда имеет место. Это делает характер смещения протеза под действием жевательного давления настолько сложным, что требует детального рассмотрения при разных клинических условиях в зависимости от вида съемного протеза, метода его фиксации, величины и топографии дефектов зубного ряда, характера и величины атрофии беззубого альвеолярного отростка и т.д.

Таким образом, сохранение опорных зубов и предупреждение их функциональной перегрузки при кламмерной фиксации является важной проблемой. Один из способов ее решения — правильное расположение кламмерной линии. Под ней понимают воображаемую линию, проходящую через опорные зубы, т.е. кламмерная линия является как бы осью, вокруг которой может происходить вращение протеза. Направление кламмерной линии определяется расположением опорных зубов, топографией и протяженностью изъяна, эстетическими факторами. Кламмерная линия может проходить в поперечном (трансверзальном), диагональном, переднезаднем (сагиттальном) направлениях. Наименее выгодным направлением кламмерной линии считается сагиттальное одностороннее направление, особенно на верхней челюсти, когда эффект опрокидывания протеза и опасность перегрузки опорных зубов особенно сильно выражены. Наилучшие условия для крепления протеза наблюдаются при двустороннем расположении опорных зубов, причем на верхней челюсти оптимальным считается диагональное направление кламмерной линии. На нижней челюсти наилучшие условия для фиксации протеза наблюдаются при поперечном (трансверзальном) направлении кламмерной линии. Одним из способов предупреждения вращения протеза является увеличение количества кламмеров, которое позволяет создать так называемую плоскостную систему крепления, отличающуюся от линейной с использованием двух опор, и точечную, когда протез удерживается лишь одним кламмером.

Анкерная система фиксации

Эта система основана на использовании активных удерживающих элементов, фиксирующих съемный протез по принципу «зашелки» — кнопочный аттачмен. Зашелкивающее действие достигается за счет упругого кольца в матричной части, разрезной матрицы или разрезной патричной части. На качество фиксации не влияет, находится ли матрица на опорном зубе, а патрица — в базисе протеза или наоборот. Анкеры на корневых вкладках называют одиночными или радикулярными. Если анкеры применяются только как удерживающие элементы, то в протез могут вводиться дополнительно и другие конструкционные приспособления, выполняющие опорную функцию, функцию противодействия опрокидыванию и другие, предупреждающие неравномерное распределение жевательного давления между опорными зубами и слизистой оболочкой протезного ложа. Анкеры могут быть изготовлены с ограничителем глубины погружения протеза или так называемым пружинящим зазором, дающим возможность использовать их в качестве дополнительного удерживающего элемента при жестком или пружинящем соединении с базисом. Активный удерживающий эффект может быть достигнут при использовании принципов шарик-пружина или винт-пружина. Шарик или винт упираются в углубление, которое находится в опорной части, и этим обеспечивается удерживающее действие. Этот принцип используется, например, при изготовлении удерживающих телескопических коронок или внутридентальной фиксации съемного протеза. К недостаткам анкерной системы фиксации, основанной на шарико- или винтопружинном принципе, относится возможность износа второй части (матрицы) с выравниванием углубления и потерей за счет этого удерживающих свойств. К достоинству относятся малые размеры конструкции, дающие возможность размещать анкеры в самых неудобных участках протезного ложа.

Ригели (пассивные удерживающие элементы)

Если активные удерживающие элементы (анкеры), связанные с опорным зубом пружинящим соединением, оказывают на него определенное давление и испытывают износ, то пассивные удерживающие элементы (ригели, от нем. Riegel — задвижка, засов, запор) в закрытом состоянии не оказывают давления на зуб. Ригели сконструированы по принципу дверного замка, т.е. носовая часть или петля (втулка), находящаяся в съемной части, заклинивается

в специальном углублении несъемной части и фиксирует протез на опорных зубах. Этот чисто механический способ фиксации отличается незначительным износом деталей соединения и не оказывает воздействия на зубы при снятии и наложении протеза самим пациентом в отличие от протезов с активными удерживающими элементами, при ослаблении удерживающих свойств которых они могут сниматься самостоятельно.

Ригель может открываться либо буккально, либо лингвально за счет цапфы. К преимуществам этой конструкции фиксирующего приспособления относятся небольшие его размеры, хорошая гигиеничность протеза и возможность проведения ремонта при утрате фрикционных качеств, к недостаткам — более сложное наложение и снятие протеза, чем при применении других видов крепления.

Вводящийся ригель состоит из штока, расположенного горизонтально в базисе съемного протеза, который вводится в отверстие пластины первичной части на опорном зубе. Вытягивая шток, можно открыть ригель и удалить съемный протез из полости рта. К достоинствам этой конструкции относят небольшие ее размеры, надежность и простоту в техническом исполнении. Аналогично этой конструкции функционирует защелкивающийся ригель по Huser, который поставляется в комплекте с замковым креплением. Его шток ввинчивается под давлением пружины и соединяет матрицу и матрицу замка. Байонетный ригель основан на использовании принципа обычного байонетного затвора. Шток, который может двигаться в цилиндре, вводится в отверстие в первичной части и запирается вращением. Байонетный ригель монтируется вдоль седловидной части съемного протеза, что затрудняет снятие и наложение его самим пациентом. Последнее обстоятельство является серьезным препятствием для его широкого применения.

Эластичные соединительные элементы

Эти виды соединительных элементов способны распределять часть функциональной нагрузки, кроме опорных зубов на слизистую оболочку протезного ложа за счет так называемого резидентного зазора (от англ. resilience — эластичный, упругий). В связи с этим они не выполняют прямой опорной функции, но обладают в определенной степени удерживающими свойствами, функциями противодействия сдвигу и опрокидыванию протеза. К ним наряду с удерживающими кламмерами относят балочные конструкции,

замковые крепления, замковые шарниры и телескопические (двойные) коронки.

Телескопическая система фиксации

Для фиксации частичных съемных протезов применяются и другие системы крепления протезов, в частности, основанные на принципе телескопических якорей. В своем простейшем виде они представляют собой систему двойных коронок — наружной и внутренней. Внутренняя коронка имеет цилиндрическую форму и, как правило, повторяет контуры препарированного зуба; наружная же воспроизводит анатомическую форму и всегда соединена со съемным протезом. Различают закрытые, открытые и частичные телескопические коронки с параллельными стенками. Телескопические коронки с коническими стенками применяются только в закрытых конструкциях. Открытые телескопические коронки (кольцевые) рекомендуются у больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава для сохранения фиксированного межальвеолярного расстояния после снятия съемного протеза.

Язычная поверхность внутренней коронки фрезеруется с уступом, а сама коронка облицовывается с наружной стороны керамикой или пластмассой. Таким образом, при снятии протеза первичная (внутренняя) коронка остается с декоративным покрытием и сохраняет эстетический внешний вид в отличие от закрытых типов двойных коронок. Открытые, закрытые и частичные телескопические коронки применяются при протезировании включенных, концевых или комбинированных дефектов и выполняют опорную и удерживающую функции, а также функции противодействия сдвигу и опрокидыванию протеза. Показания к применению телескопических коронок определяются, с одной стороны, их фиксирующими свойствами, а с другой — возможностью сошлифования достаточно большого слоя твердых тканей опорного зуба (имеется в виду прежде всего общая толщина двойных коронок). Исходя из этого, опорные зубы должны отличаться высокими и крупными клиническими коронками, при которых можно снять необходимый слой твердых тканей без опасности вскрытия полости и развития необратимой реакции пульпы зуба.

Телескопические коронки имеют неоспоримое преимущество — они передают большую часть жевательного давления наиболее физиологичным способом, т.е. вдоль длинной оси зуба.

Внекоронковые же крепления передают жевательное давление менее физиологичным способом — под углом к длинной оси зуба, подобно консольным конструкциям мостовидных протезов. В то же время всегда следует иметь в виду, что телескопическое крепление является наиболее жестким, поэтому при определении показаний к его применению необходимо учитывать жесткость соединения базиса с опорными элементами крепления. При некоторых клинических условиях это оказывается фактором, неблагоприятно воздействующим на опорные зубы, прежде всего, при генерализованных заболеваниях пародонта, когда опорные зубы под воздействием съемного протеза с телескопическим креплением могут испытывать дополнительную функциональную нагрузку. В настоящее время в клинике используются два вида телескопических коронок — штампованные и литые. Первые более просты в технологии, вторые отличаются более высокой точностью. Возможность применения облицовочных материалов делает литые телескопические коронки более выгодными и в эстетическом отношении.

При применении штампованной телескопической коронки в первое посещение пациента проводят подготовку опорного зуба. За основу берутся правила препарирования под штампованную металлическую коронку. Придав зубу цилиндрическую форму, приступают к сошлифовыванию твердых тканей с окклюзионной поверхности. Особенностью подготовки этой части зуба является необходимость разобщения зубов-антагонистов на толщину двух штампованных коронок — наружной и внутренней (0,5 — 0,6 мм). После препарирования получают оттиски и изготавливают в лаборатории внутреннюю коронку без предварительной моделировки. Она должна точно повторять контуры опорного зуба и плотно прилегать к нему по всей поверхности. Край коронки минимально погружается в десневой карман (не более 0,5 мм). После проверки коронки в полости рта ее подвергают полировке и укрепляют фосфат-цементом на опорном зубе. Снова снимают рабочий и вспомогательный оттиски для изготовления наружной коронки. Это делают в соответствии с известными требованиями, предъявляемыми к обычным штампованным коронкам. При моделировке коронки восстанавливают анатомическую форму, присущую опорному зубу. Готовую коронку проверяют в полости рта. Она должна накладываться на внутреннюю коронку, не доходя до десневого края на 0,5 мм, не мешать смыканию

с антагонистами, восстанавливать анатомическую форму и плотно охватывать пришеечную часть внутренней коронки. Соблюдение последнего требования обеспечивает надежную фиксацию съемного протеза. В то же время следует признать, что штампованные телескопические коронки редко точно охватывают пришеечную часть внутренней коронки. Если даже удастся выполнить это условие, отсутствие прилегания наружной коронки к другим участкам боковых поверхностей внутренней коронки, обусловленное необходимостью восстановления анатомической формы, а также постепенное изнашивание края наружной коронки при снятии и наложении протеза приводит в итоге к ослаблению фиксации наружной коронки. Это обстоятельство послужило поводом для внедрения в практику литых телескопических коронок.

Подготовка зуба под литую телескопическую коронку имеет некоторые отличия. Это касается количества снимаемых твердых тканей и связано с несколько большей толщиной внутренней литой коронки в сравнении со штампованной. Наружная же ее часть плотно прилегает к внутренней и одновременно восстанавливает анатомическую форму. Подготовку зуба осуществляют с учетом толщины и формы телескопической коронки. Наиболее рациональными могут быть признаны две методики изготовления литых двойных коронок. В первом случае опорный зуб готовят с уступом. Ширина уступа соответствует двум коронкам — наружной и внутренней. Литая внутренняя коронка повторяет контуры препарированного зуба, имеющего форму слабовыраженного конуса, наклон боковых стенок которого составляет не более $5 - 7^\circ$. Это позволяет создать необходимый запас пространства для наружной коронки и облегчить ее припасовку. Равномерная толщина внутренней коронки сохраняет форму конуса препарированной культы.

При втором варианте уступ моделируется на внутренней коронке, культа же опорного зуба готовится без уступа по правилам подготовки естественных зубов под металлокерамические протезы. Эта методика более рациональна с точки зрения сложности клинических манипуляций, связанных с препарированием зубов. Однако в технологическом плане она требует от зубного техника особой тщательности при моделировке уступа на пришеечной части восковой модели внутренней коронки. Наружная и внутренняя коронки моделируются отдельно.

Протезирование осуществляется в следующей последовательности. После подготовки опорного зуба снимают двойные оттиски, изготавливают разборную модель и приступают к моделировке внутренней коронки из воска в зависимости от избранного способа. Восковую репродукцию передают в литейную лабораторию и отливают коронку из сплава. После предварительной обработки коронку проверяют на опорном зубе. Правила проверки и требования к коронке примерно соответствуют правилам для металлокерамических коронок.

Достигнув необходимой точности, внутреннюю коронку вновь устанавливают на рабочей модели и после предварительной шлифовки ее наружной поверхности приступают к моделированию из воска наружной коронки, восстанавливая анатомическую форму опорного зуба. Одновременно должен быть решен вопрос о конструкции крепления облицовочной части и способе соединения наружной коронки с базисом протеза. Перед моделировкой воском наружной части внутреннюю покрывают тонким слоем вазелинового масла. Это облегчает снятие восковой репродукции наружной коронки при большой точности прилегания ее к металлу внутренней коронки. После отливки наружной части телескопической коронки ее тщательно припасовывают к внутренней, избегая ослабления фиксирующих свойств за счет удаления избыточного слоя металла. Фиксирующие свойства наружной коронки можно усилить, несколько видоизменив конструкцию всей коронки. Для этого в наружной коронке делается отверстие, расположенное в пришеечной части с губной или язычной стороны или одновременно с двух сторон. Соответственно на внутренней коронке делают небольшое углубление для пружинного фиксатора, проходящего через это отверстие. Противоположный конец пружины укрепляется в базисе протеза. Готовые коронки проверяют в полости рта вместе со съемным протезом. Внутреннюю коронку укрепляют на опорном зубе цементом.

Замковые крепления (аттачмены)

В настоящее время традиционная кламмерная фиксация подвергается серьезной критике, отмечают разные ее недостатки. Один из них — металлические кламмерные элементы на опорных зубах вызывают значительное нарушение эстетики. Особенно это проявляется при размещении кламмеров на зубах, не покрытых коронками, расположенных в переднем отделе зубного ряда или на открывающихся при улыбке боковых зубах.

Другим недостатком является возможность неблагоприятного воздействия кламмеров на твердые ткани зубов. В одних случаях, особенно при врожденном или приобретенном снижении их твердости, происходит механическое повреждение зубов в виде повышенной стираемости, а в других — в результате нарушенной гигиены или ослабленного иммунитета развивается поражение опорных зубов кариесом.

Следующим важным недостатком кламмерной фиксации является опасность развития травматической окклюзии. Особенно она становится очевидной при применении жесткого типа соединения кламмера с базисом или при разного рода технических погрешностях — увеличении межальвеолярного пространства на опорных элементах, деформации плеч кламмеров или неточном определении места размещения удерживающей части плеча в зоне поднутрения, большой усадке сплава и др.

Наконец, проволочные кламмеры часто подвергаются поломке при недостаточно выраженной упругой деформации, неточном размещении их на опорном зубе, когда из-за недостаточно выраженных пружинящих свойств при многократном прохождении наиболее выгнутой части опорного зуба развивается усталость сплава и перелом плеча кламмера. Неправильное положение кламмера на опорном зубе или его смещение при изготовлении пластмассового базиса часто требуют снятия части сплава в области тела, что ослабляет прочность соединения с ним плеча и также может быть причиной перелома. Кроме того, неправильное планирование кламмера нередко ведет к ослаблению его фиксирующих свойств. Это является поводом к искусственной активации фиксирующих свойств кламмера с помощью крампонных шипцов. Неоднократное подгибание плеча также ведет к преждевременной поломке его.

Одним из способов устранения этих недостатков является применение замковой системы фиксации или аттачменов.

Несмотря на все сложности применения, кламеры получили широкое распространение за рубежом в связи с большими преимуществами в эстетическом плане, возможностью заводского изготовления деталей и высокими биомеханическими свойствами.

Под *аттачментами* понимают механические приспособления, предназначенные для фиксации, ретенции и стабилизации зубных протезов и состоящие из двух частей — матричной и патричной.

Менее сложная по конструкции часть аттачмена, обычно патричная, фиксируется на опорном зубе при помощи вкладок, коронок или адгезивных материалов. Вторая часть замкового соединения — матричная — накладывается на первую, входит в состав съемного протеза и жестко соединяется с ним. При использовании замковых креплений обеспечивается подвижность протеза, в основном в вертикальном направлении. Точка приложения силы, действующей на опорный зуб, располагается более апикально, чем при применении окклюзионных накладок, и уменьшает опрокидывающий момент. Это способствует более физиологичной передаче жевательного давления на опорный зуб.

Аттачмены, как и кламмеры, относятся к прямым фиксаторам и выполняют следующие функции:

- а) опорную (оказывают сопротивление движению протеза к протезному ложу);
- б) ретенционную (вызывают стабилизацию, противодействуют сопротивлению движения протеза от протезного ложа);
- в) препятствуют горизонтальному смещению протеза;
- г) фиксации (противодействуют смещению протеза от опорного зуба);
- д) распределения жевательного давления.

Конкретное воплощение технических характеристик аттачменов зависит от их типа, количества направляющих поверхностей, а также от конструкции соединения каркаса съемного протеза и аттачмена. Замковые крепления могут быть расположены по отношению к опорному зубу по-разному. Первую группу составляют так называемые внутрикороновые крепления, т.е. расположенные в самом зубе. Во вторую группу следует отнести замковые крепления, расположенные на боковой поверхности зуба — внекороновые. В этом случае точка приложения силы находится вне зуба. При горизонтальных сдвигах протеза возникает крутящий момент. Он является для пародонта опорного зуба необычным раздражителем по направлению и величине, создающим очаг первичной травматической окклюзии. Неблагоприятное воздействие замкового крепления осложняется тем, что жевательное давление от базиса протеза через матричную часть передается на опорный зуб жестко в отличие от проволочного кламмера, который в силу своей эластичности при горизонтальных сдвигах в определенной степени смягчает давление. Жесткие внут-

рикоронковые (интракоронарные) аттачмены обладают всеми свойствами прямых фиксаторов, так как их составные части теоретически остаются неподвижными во время функции жевания. Амплитуда же возможных движений будет зависеть от степени износа компонентов. Крутящий момент у этих типов замков сведен к минимуму, хотя жесткая система передачи горизонтальной нагрузки на опорный зуб сохраняется. Аттачмены с эластичной прокладкой (рис. 13.17), как правило, внекоронковые, в большинстве случаев непосредственно не выполняют опорной функции.



Рис. 13.17. Эластичная втулка замка

Они позволяют базису протеза совершать микродвижения в одной и более плоскостях. Вследствие передачи большей части функциональной нагрузки на слизистую оболочку и подлежащую кость возникает опасность их перегрузки. При применении наиболее доступных (дешевых) конструкций, в которых применяются пластиковые матрицы, ситуация еще более усложняется. Устойчивость к сдавлению и стиранию у пластиковых элементов значительно ниже, чем у металлических. Поэтому срок службы пластиковой матрицы может сокращаться до 1/10 срока, заявленного фирмой-производителем. В связи с этим в конструкцию опорных коронок вводят специально сконструированные опоры и направляющие плоскости, с которыми контактирует каркас съемного протеза, и тем самым обеспечивается его опора, стабилизация, фиксация и распределение функциональной нагрузки. Матрица при этом обеспечивает лишь ретенцию протеза. Между кламмером и замковым креплением имеется существенная разница. Кламмер можно сконструировать так, что он будет испытывать напряжение, главным образом, при жевании. В замковых же креплениях одна из частей находится все время в состоянии напряжения, что может быть причиной быстрого изнашивания соприкасающихся поверхностей

или поломки замкового крепления. Несмотря на это, большинство авторов отмечают преимущества замковых креплений перед кламмерами:

- 1) дают лучшую фиксацию и стабилизацию;
- 2) более гигиеничны;
- 3) обладают значительно лучшими эстетическими показателями;
- 4) меньше, чем кламмеры, подвержены поломкам;
- 5) более миниатюрны и значительно легче переносятся больными;
- 6) удобны при протезировании пациентов с заболеваниями пародонта, когда применение жесткой системы шинирования с помощью искусственных коронок может быть использовано для создания замкового крепления съемного протеза.

Показаниями к применению замковых креплений могут быть:

- повышенные эстетические требования к съемному протезу;
- выраженное мезиально-дистальное перемещение опорных зубов;
- атипичная топография межевой линии (высокое положение), затрудняющая конструирование опорно-удерживающих кламмеров;
- достаточно высокие клинические коронки и малый объем полости опорных зубов;
- протезирование включенных дефектов зубных рядов, когда замковые крепления приобретают характер мостовидных.

Аттачмены имеют и недостатки, сдерживающие их широкое внедрение в клиническую практику:

- необходимость препарирования зачастую интактных зубов;
- сложность клинической подготовки зубов и технологии изготовления деталей;
- невозможность применения при низких клинических коронках и большом объеме полости зуба;
- потеря фиксирующих свойств из-за изнашиваемости деталей замкового крепления;
- при концевых дефектах зубных рядов они могут оказывать нежелательное действие на опорные зубы.

Применение замковой системы фиксации требует большой точности изготовления как опорных частей, так и самой конструкции съемного протеза. Это может быть обеспечено предварительным изучением диагностических моделей в параллелометре для определения

пути введения протеза и оценки опорных зубов. С учетом выбранного пути введения протеза в опорных зубах формируют полости для вкладок или препарируют их под искусственные коронки. После снятия оттисков и изготовления рабочей и вспомогательной моделей определяют центральное соотношение челюстей, модели фиксируют в артикуляторе и проводят моделировку вкладки или искусственной коронки, предназначенных для удержания несъемной части замкового крепления. При установке деталей замкового крепления необходимо строго соблюдать параллельность его частей относительно друг друга, а также выбранный путь введения протеза. Для этого после моделирования деталей опорных элементов модель устанавливают в параллелометре в соответствии с избранным путем введения протеза, и в восковых репродукциях создают полости для установки несъемной части замка. С этой целью используют специальный стержень — фиксатор, для той части замка, которая устанавливается с помощью него во вкладке в строго определенном положении, соответствующем пути введения протеза. Вокруг несъемной части замка тщательно моделируются контуры вкладки. При необходимости несъемные части замков могут быть установлены сразу на нескольких опорных зубах. Для контроля стержень может быть повторно введен последовательно в каждый замок, чтобы получить подтверждение их параллельности. В каждую вкладку устанавливают литники и с их помощью извлекают восковые модели вкладок из гипсовых опорных зубов, проверяют точность моделировки и отсутствие дефектов вокруг замка, формируют и отливают вкладки из сплава.

Точно так же устанавливается несъемная часть замка на отмоделированную из воска искусственную коронку (рис. 13.18).

Отлитые из соответствующего сплава вкладки или искусственные коронки после проверки их на рабочей гипсовой модели передают для подтверждения точности изготовленных опорных элементов. После этого их вновь устанавливают на рабочей модели, вводят съемные части



Рис. 13.18. Установка несъемной части замка

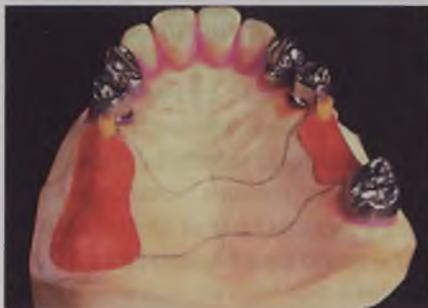


Рис. 13.19. Моделировка съемной части протеза

установок с последующим припаиванием к нему традиционным способом. Наложение готового протеза проводится одновременно с фиксацией вкладок или искусственных коронок цементом для предупреждения возможных перекосов или смещения деталей замкового крепления.



Рис. 13.20. Восковая моделировка коронок

ют по обычной методике (рис. 13.20).

Патрицы с помощью параллелометра подсоединяются к восковым заготовкам литых коронок, и на боковой поверхности матрицы наносятся ориентиры для входа и выхода активирующей пружины. Затем отливаются коронки с патрицами и проверяются в полости рта. С зубных рядов вместе с коронками необходимо снять полный

замковых соединений и заканчивают изготовление съемного протеза (рис. 13.19).

Предварительно съемная часть замкового крепления устанавливается с помощью параллелометра на восковой модели каркаса дугового протеза или металлического базиса. Возможна также установка съемной части замка на предварительно отлитом каркасе также с помощью параллелометра или специальных фрезерных

Методика протезирования дуговым протезом с фиксацией на аттачменах заключается в следующем. После препарирования опорных зубов под литые комбинированные коронки необходимо снять двойные оттиски и отлить разборную комбинированную модель. С помощью восковых шаблонов с прикусными валиками определяют центральное соотношение зубных рядов. Восковые заготовки литых комбинированных коронок получа-

анатомический оттиск и отлить модель. На рабочей модели к литой матрице припасовывается литой колпачок матрицы и монтируется активирующая пружина из нержавеющей проволоки диаметром 0,25 мм с тем условием, что пройдя через входные и выходные отверстия литого колпачка, она пройдет и в пазы подголовкой матрицы, обеспечивая тем самым защелкивающий эффект.

После моделировки и отливки каркаса дугового протеза его припасовывают на рабочей модели, и к сеткам для крепления пластмассы приклеивают твердые базисы (рис. 13.21).



Рис. 13.21. Отлитый и припасованный каркас дугового протеза

Затем каркас снимают с модели и проверяют в полости рта: оценивают соотношение дуги и слизистой оболочки, плотность прилегания жесткого базиса к слизистой оболочке протезного ложа. Затем на них укрепляются восковые валики и определяется центральное соотношение челюстей. После этого модели загипсовываются в окклюдаторе. Постановка искусственных зубов имеет свои особенности. Искусственные зубы делают полыми изнутри для покрытия колпачка матрицы аттачмена. Припасованный к модели искусственный зуб в последующем подвергается перебазировке быстротвердеющей пластмассой. Предварительно концы активирующей пружины, выходящие за пределы колпачка матрицы, изолируются эластичным оттискным материалом для сохранения свободы амортизации. Остальные зубы ставятся по общепринятым правилам. После проверки конструкции дугового протеза и коррекции окклюзионных взаимоотношений с зубами-антагонистами снимают функциональный оттиск, каркас с оттиском гипсуют в кювете и заменяют воск с оттискным материалом на пластмассу. Готовый протез (рис. 13.22) отделяют, шлифуют, полируют и накладывают в полости рта на протезное ложе.



Рис. 13.22. Готовый бюгельный протез

Балочная система крепления

Впервые балочная система крепления была применена Gilmore (1912) и Goslee (1913). Они предложили покрывать оставшиеся одиночные зубы золотыми коронками и припаивать между ними вдоль альвеолярного гребня круглую золотую проволоку (балку). На балку в виде арки изгибался «наездник» из золотой пластинки, который укреплялся в базис съемного протеза. Его диаметр был намного больше

диаметра балки. В дальнейшем развитие балочной системы фиксации связывают с именами U. Schroder (1929), C. Rumpel (1930), Dolder (1959). Балочная система фиксации состоит из несъемной и съемной частей. Несъемная часть представляет собой балку с круглым, прямоугольным или эллипсовидным сечением, соединяющуюся с металлическими коронками или надкорневыми колпачками, фиксированными на опорных зубах. В базисе съемного протеза располагается металлическая матрица, повторяющая форму балки, обеспечивающая фиксацию и стабилизацию протеза. Матрица имеет одну степень движений — вертикальную. Такую балочную систему относят к первой группе. У систем второй группы механическое действие оказывается по принципу давящей кнопки, когда она путем преодоления эластичного сопротивления матрицы обеспечивает фиксацию протеза. «Наездник» в покое не касается верхней части балки, а зажимает ее краями. При давлении антагонистов края «наездника» расходятся и опускаются до десны, чем могут вызвать ее травму. От постоянного давления эластичность «наездника» со временем падает, а надежность фиксации уменьшается. Балка отстоит от слизистой оболочки альвеолярного отростка на 1 мм.



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

Книги издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»
и издательства «Литтерра»
СТОМАТОЛОГИЯ

Наименование	Цена, руб.*	Цена с учетом доставки, (предоплата)*	Цена с учетом доставки, (налоговый платеж)*
Анатомия человека. Учебник для стоматологических факультетов медицинских вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Под ред. Л.Л. Колесникова, 2006 г., 816 стр., переплет, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	690	748	822
Атлас заболеваний полости рта. 3-е издание. Роберт П. Лангле, Крэйг С. Миллер. Перевод с англ. под ред. Л.А. Дмитриевой, 2008 г., 224 стр., переплет, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	633	692	760
Детская хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия. Учебник для вузов. Зеленский В.А., Мухомаров Ф.С., 2008 г., 208 стр., обложка, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	265	301	331
Клиническая фармакология для студентов стоматологических факультетов. Учебное пособие. Верткин А.Л., Козлов С.Н., 2007 г., 464 с., обложка, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	403	436	479
Медицинская и клиническая генетика для стоматологов: учебное пособие. Под ред. О.О. Янушевича, 2008 г., 400 стр., обложка, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	460	524	576
Немецкий язык для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов. Под ред. В.А.Кондратьевой, Э.З.Петрова, А.К. Курьянов, 2006 г., 280 стр., переплет, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	290	324	356
Общее обезболивание и седация в детской стоматологии. Руководство для врачей. Стойн В.И., Рабинович С.А., 2007 г., 184 стр., обложка, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	230	268	294
Психология для стоматологов. Учебник. Под ред. проф. Н.В. Кудрявой, 2007 г., 400 стр., обложка, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	345	380	417
Рецидивирующий герпетический стоматит. Рабинович И.М., 2005 г., 64 стр., обложка, издательство «ГЭОТАР-Медиа»	115	156	172

Полный ассортимент книг представлен на сайте: www.medknigaservis.ru

* Цена указана по состоянию на 10.09.2008 г. В дальнейшем возможно изменение цен с учетом инфляции.