

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТОМАТОЛОГИИ

СИМУЛЯЦИОННЫЙ КУРС

УЧЕБНИК

Министерство науки и высшего образования РФ

Рекомендовано Координационным советом по области образования «Здравоохранение и медицинские науки» в качестве учебника для использования в образовательных учреждениях, реализующих основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня специалитета по направлению подготовки 31.05.03 «Стоматология»

Регистрационный номер рецензии 827 от 19 сентября 2019 года



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Авторский коллектив	6
Предисловие	10
Список сокращений и условных обозначений	11
Глава 1. История и современность применения симуляционных технологий в стоматологии (<i>Ю.Л. Васильев, З.З. Балкизов, Г.О. Мареев, Д.Е. Суетенков</i>)	12
1.1. История развития симуляционных технологий в стоматологии	12
1.2. Современные виртуальные симуляторы с тактильной обратной связью	20
Тестовые задания	35
Глава 2. Первичная аккредитация врачей по специальности «Стоматология» (<i>Е.О. Данилов, Р.А. Салеев</i>)	37
2.1. Тестирование (первый этап аккредитации)	42
2.2. Оценка практических навыков (второй этап аккредитации)	42
2.3. Решение ситуационных задач (третий этап аккредитации)	43
2.4. Повторное прохождение этапа аккредитации	44
2.5. Документы об аккредитации	44
Тестовые задания	45
Глава 3. Организация и оснащение учебного симуляционного центра (<i>Р.А. Салеев, Н.М. Батюков, С.И. Козицына, И.А. Хоцевская, Л.Н. Мубаракова, В.Ф. Дмитриева, М.А. Чибисова, И.Г. Грицай, Г.И. Брагин, А.А. Опарко, Т.В. Филиппова</i>)	47
3.1. Оснащение учебного симуляционного центра для стоматологических специальностей	47
Тестовые задания	64
3.2. Электронные информационные системы в образовании	67
Тестовые задания	85
3.3. Оснащение учебного симуляционного центра по стоматологии современными рентгенодиагностическими аппаратами	87
Тестовые задания	120
Глава 4. Терапевтическая стоматология (<i>В.Г. Алпатова, Н.М. Батюков, Т.В. Филиппова, М.А. Чибисова, Н.А. Савушкина, И.А. Хоцевская, Н.В. Тиунова, С.Н. Разумова, А.В. Митронин, А.С. Браго, Н.А. Соколов, С.В. Свердлова</i>)	125
4.1. Изоляция рабочего поля с использованием коффердама	125
Тестовые задания	156
4.2. Кариеология. Оценка практических умений	158
Тестовые задания	180
4.3. Эндодонтия. Обучение методам эндодонтического лечения с использованием симуляторов	184
Тестовые задания	210

Глава 5. Эргономика в стоматологии (<i>А.М. Попкова, Ю.Л. Васильев, Н.С. Сметнева, Н.В. Тиунова, И.В. Голобородова, С.С. Дыдыкин, С.Н. Разумова, Н.П. Игонина, Н.В. Самойлова, С.Н. Громова</i>)	213
5.1. Оптимальные условия труда — залог здорового профессионального долголетия	213
5.2. Положение врача во время работы	218
5.3. Положение стоматологической установки	238
5.4. Применение увеличения в стоматологической практике	242
5.5. Профилактика профессиональных заболеваний врача-стоматолога	253
5.6. Неблагоприятные факторы в работе стоматологов и их профилактика	260
5.7. Стереотипные движения мелких мышц рабочей руки, нагрузка на кисть	270
5.8. Нервно-эмоциональное напряжение	273
Тестовые задания	277
Глава 6. Местное обезболивание (<i>С.А. Рабинович, Ю.Л. Васильев</i>)	279
Введение	279
6.1. Краткая характеристика методов и средств местной анестезии	280
6.2. Методы местного обезболивания	289
Тестовые задания	295
Глава 7. Ортопедическая стоматология (<i>С.И. Козицына, Г.Т. Салеева, А.М. Гималетдинова, И.Г. Грицай, О.Г. Прохвятилов</i>)	299
Введение	299
7.1. Обучение подготовке боковой группы зубов под вкладки и передней группы зубов под виниры	302
7.2. Культевые штифтовые вкладки, подготовка передней и боковой группы зубов под коронки и мостовидные протезы	309
Тестовые задания	323
7.3. Снятие оттисков	332
Тестовые задания	343
7.4. Обучение работе с оптическими системами в подготовке врачей стоматологов-ортопедов	346
Тестовые задания	351
Глава 8. Ортодонтия. Рабочие станции (<i>Р.А. Фадеев, О.В. Дмитриева, В.В. Тимченко, А.Н. Ланина, Е.А. Яковишина</i>)	352
8.1. Паспорт станции «Анализ диагностических моделей челюстей»	352
Тестовые задания	368
8.2. Паспорт станции «Анализ профильных телерентгенограмм»	368
Тестовые задания	384

8.3. Паспорт станции «Фиксация несъемной ортодонтической аппаратуры»	385
Тестовые задания	401
8.4. Паспорт станции «Нанесение изгибов на ортодонтические дуги»	401
Тестовые задания	408
8.5. Паспорт станции «Установка (фиксация) несъемного ретенционного аппарата (клиническое выполнение)»	409
Тестовые задания	418
Глава 9. Хирургическая стоматология (Е.В. Гольдштейн, М.А. Чибисова, Н.М. Батюков, В.Ф. Дмитриева)	420
9.1. Удаление зуба и наложение швов	423
9.2. Аугментация костной ткани	427
9.3. Дентальная имплантация	432
9.4. Синус-лифтинг	436
9.5. Формирование навыков при лечении заболеваний пародонта	442
Тестовые задания	443
Глава 10. Сердечно-легочная реанимация. Основы базовой сердечно-легочной реанимации при оказании экстренной медицинской помощи (С.А. Рабинович, Л.А. Заводиленко, В.Ф. Дмитриева)	447
Введение	447
10.1. Экстренная помощь при клинической смерти	448
10.2. Аккредитационная станция «Базовый реанимационный комплекс»	449
10.3. Оцениваемые умения и навыки на станции «Базовый реанимационный комплекс»	450
10.4. Оценка результатов проведения базовой сердечно-легочной реанимации	462
10.5. Ошибки при проведении базовой сердечно-легочной реанимации	467
Тестовые задания	467
Список литературы	469
Ответы к тестовым заданиям	482
Приложение 1. Медицинская карта стоматологического пациента	485

Глава 7

ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

*С.И. Козицына, Г.Т. Салеева, А.М. Гималетдинова,
И.Г. Грицай, О.Г. Прохватилов*

ВВЕДЕНИЕ

Применение симуляции в ортопедической стоматологии направлено на обучение и оценку практических навыков и умений обучаемых специалистов, основано на реалистичном моделировании, имитации клинической ситуации с использованием учебных моделей различной сложности и реалистичности.

Симуляционные технологии позволяют проводить обучение с акцентом на практическую часть, обеспечивает максимальное погружение в реальность, при этом исключает риск для пациента, позволяет проводить тренировки в удобное время. Принципы обучения позволяют снизить стресс обучаемого или испытуемого при первых самостоятельных манипуляциях, а также объективно оценить достигнутый уровень.

Основной вид симуляторов, применяемых для обучения в ортопедической стоматологии, — фантомы, т.е. модели частей тела в натуральную величину, обладающие рядом тактильных и функциональных характеристик воспроизводимого объекта (рис. 7.1). К преимуществам применения симуляции можно отнести неограниченное количество повторов отработки необходимого навыка.

Для студентов стоматологических факультетов обучение начинается с ознакомления со структурой стоматологической поликлиники, отделения и кабинета с учетом санитарно-эпидемиологических требований. Изучают все основное и вспомога-



Рис. 7.1. Фантомная установка с инструментами (A-Dec Simulator)

ное оборудование, необходимое на стоматологическом приеме, в том числе устройство стоматологической установки, стоматологических наконечников, инструментов для выполнения различных манипуляций, различные диагностические приборы. На наглядных моделях и фантомах студенты изучают строение и функции зубочелюстной системы. Для лучшего усвоения анатомии зубов студенты рисуют каждый зуб в альбоме, а также моделируют зубы из пластилина.

Ортопедическая стоматология — часть предклинического курса. Проведение данного курса возможно при оснащении учебных классов фантомными установками, включающими фантом головы, имитирующей пациента, и различные его положения в стоматологическом кресле, а также блок управления, гидроблок, блок освещения и все основные стоматологические наконечники, необходимые для большинства манипуляций (рис. 7.2).

На курсе пропедевтики ортопедической стоматологии студенты знакомятся с современными материалами, используемыми в ортопедической стоматологии, отрабатывают такие манипуляции, как снятие оттисков различными оттискными материалами (рис. 7.3), отливка гипсовых моделей челюстей, моделирование коронковой части зуба из воска и препарирование всех групп зубов под различные ортопедические конструкции (рис. 7.4).

В модуле ортопедической стоматологии студенты изучают как клинические, так и лабораторные этапы изготовления ортопедических зубопротезных конструкций, что должно позволить им в дальнейшем более плодотворно сотрудничать с зубными техниками при работе в клинике.



Рис. 7.2. Симуляционный блок



Рис. 7.3. Введение оттискной ложки



а

б

Рис. 7.4. Модель с обработанными зубами: а — верхней челюсти; б — нижней челюсти

На курсах повышения квалификации для врачей симуляционные технологии позволяют отработать процесс диагностики (проведение обследования, осмотра, лабораторных и инструментальных исследований, интерпретация результатов обследования и установление диагноза, составление плана лечения), освоить процесс и оценить навыки препарирования зубов и снятия оттисков челюстей, отработать методики проверки конструкции, припасовки и фиксации при изготовлении разных видов конструкций несъемных и съемных зубных протезов, в том числе вкладок и виниров (микропротезирование).

На курсах обучения в соответствии с профессиональным стандартом отрабатывают умения:

- ▶ проводить физикальные исследования и интерпретировать их результаты;
- ▶ выявлять общие и специфические признаки стоматологических заболеваний;
- ▶ интерпретировать результаты первичного осмотра пациентов;
- ▶ интерпретировать результаты повторного осмотра пациентов;
- ▶ обосновывать необходимость и объем лабораторных исследований;
- ▶ обосновывать необходимость и объем инструментальных исследований;
- ▶ обосновывать необходимость и объем дополнительных обследований пациентов (включая рентгенограммы, телерентгенограммы, радиовизиограммы, ортопантограммы, томограммы на пленочных и цифровых носителях);
- ▶ проводить общее клиническое обследование детей и взрослых;
- ▶ обосновывать необходимость направления пациентов на консультацию к врачам-специалистам;
- ▶ анализировать полученные результаты обследования;
- ▶ обосновывать и планировать объем дополнительных исследований;
- ▶ интерпретировать результаты сбора информации от пациентов (их родственников или законных представителей);
- ▶ выявлять клинические признаки острой и хронической черепно-лицевой боли соматического, нейрогенного и психогенного происхождения;

- ▶ диагностировать кариес, болезни пульпы и периодонта, заболевания пародонта, слизистой рта;
- ▶ интерпретировать данные лабораторных исследований;
- ▶ диагностировать дефекты зубных рядов, патологии пародонта, полное отсутствие зубов;
- ▶ интерпретировать данные инструментальных исследований;
- ▶ интерпретировать данные консультаций пациентов врачами-специалистами;
- ▶ интерпретировать данные дополнительных обследований пациентов (включая рентгенограммы, телерентгенограммы, радиовизиограммы, ортопантограммы, томограммы на пленочных и цифровых носителях);
- ▶ диагностировать зубочелюстные деформации и аномалии зубов и челюстей; выявлять факторы риска онкопатологии (в том числе различные фоновые процессы, предопухолевые состояния);
- ▶ применять средства индивидуальной защиты.

Помимо основных навыков, в соответствии с профессиональными стандартами отрабатывают навыки по получению фотографий пациента (внеротовых и внутриворотных), эстетический анализ полученных фотографий и планирование лечения с учетом эстетических параметров.

7.1. ОБУЧЕНИЕ ПОДГОТОВКЕ БОКОВОЙ ГРУППЫ ЗУБОВ ПОД ВКЛАДКИ И ПЕРЕДНЕЙ ГРУППЫ ЗУБОВ ПОД ВИНИРЫ

Обучение проводят с целью формирования у студентов навыков стоматологического ортопедического лечения лиц с дефектами твердых тканей зубов и правильного применения средств индивидуальной защиты.

Вкладки — протезы, при помощи которых восстанавливают анатомическую форму коронки зуба, нарушенную в результате кариеса, повышенной стираемости, клиновидных дефектов и т.д. Предназначение вкладок — восстанавливать анатомическую форму и функцию зуба и предупреждать дальнейшее разрушение его коронковой части.

Вкладки отличаются тем, что прочно соединяются с зубами благодаря точному прилеганию соприкасающихся поверхностей и фиксируются на специальный материал. В зависимости от расположения в полости зуба выделяют 4 группы вкладок.

- ▶ I группа — вкладки инлей (от англ. inlay — расположенный внутри) — микропротезы, которые включают только внутрь твердых тканей зуба.
- ▶ II группа — вкладки онлей (от англ. onlay) — микропротезы, покрывающие окклюзионную или вестибулярную поверхность зуба и одновременно входящие на различную глубину в его твердые ткани.
- ▶ III группа — вкладки оверлей (от англ. overlay) — микропротезы, охватывающие снаружи большую часть коронки зуба:
 - трехчетвертные;
 - экваторные;
 - полукоронки.

- ▶ IV группа — вкладки пинлей (от англ. pinlay) — любые микропротезы первых трех групп, которые дополнительно укрепляют в твердых тканях зуба или в корневом канале с помощью штифтов.

Вкладки изготавливают из сплава золота 900-й пробы, сплава золота и платины, серебряно-палладиевого сплава, керамического и композиционного материалов.

К вкладкам относят конструкцию, которую называют адгезивной облицовкой или **виниром** (фасеткой). Для привлечения пациентов появилось несколько новых названий: люминиры, ультраниры, виниры да Винчи и т.д. Это протез, восстанавливающий анатомическую форму, размер и цвет передней поверхности зуба с ее незначительным утолщением. При определенных показаниях виниром можно восстановить и небную поверхность зуба. Им также можно уменьшить или полностью закрыть промежутки, расстояние между зубами, изготовив его немного шире, чем зуб (но не более, чем 2,0 мм).

7.1.1. Техника безопасности и режим работы с режущими инструментами

При препарировании твердых тканей зуба врач-стоматолог должен соблюдать правила техники безопасности.

- ▶ Использовать при работе только качественные, хорошо центрированные режущие инструменты.
- ▶ Работать при качественном индивидуальном освещении.
- ▶ Проверять работоспособность бормашины перед началом работы. Необходимо убедиться в надежной фиксации всех острых и режущих инструментов.
- ▶ Располагать голову фантома (пациента) на подголовнике удобно и фиксировать так, чтобы был обеспечен широкий обзор видимости для врача, а рука врача с работающим инструментом имела надежную точку опоры.
- ▶ Включать бормашину непосредственно после ввода инструмента с наконечником в ротовую полость и уверенной фиксации удерживающей инструмент руки.
- ▶ Использовать зеркало для предупреждения травматизации острым инструментом слизистой оболочки рта. Выводить наконечник инструмента изо рта только после его полной остановки.
- ▶ Препарировать следует прерывисто с использованием воздушно-водяного охлаждения при температуре воды не больше 35 °С.
- ▶ Следовать рекомендациям производителей режущих инструментов относительно оптимального скоростного режима их вращения.

7.1.2. Обучение подготовке боковой группы зубов под вкладки

Материально-техническое оснащение занятия:

- ▶ стоматологическая установка;
- ▶ фантом головы человека с челюстями;
- ▶ наконечник турбинный;
- ▶ микромотор с угловым и повышающим наконечником;

- ▶ набор боров (твердосплавные, крупно- и мелкозернистые алмазные боры с синей и красной маркировкой, цилиндрической, шаровидной, конусовидной, пламевидной формы различной длины и диаметра);
- ▶ набор инструментов для полировки (финиры);
- ▶ набор стоматологических инструментов (зеркало, зонд, пинцет);
- ▶ средства индивидуальной защиты (перчатки, маски, защитные очки).

План занятия

1. Введение (обсуждение принципов препарирования зубов под вкладки; разъяснение цели занятия, организационных и временных аспектов, критериев оценки выполненной манипуляции) — 30–60 мин.

2. Работа студентов — 30–60 мин.

3. Оценка преподавателем выполненных работ, подведение итогов с обсуждением основных ошибок — 20–30 мин.

Общие принципы препарирования боковой группы зубов под вкладки

Обработку кариозных полостей под все виды вкладок выполняют в несколько этапов:

1. Определение границ препарированных тканей (границы будущей полости).

2. Выбор способа ретенции вкладки.

3. Препарирование наиболее подходящей формы полости. Некрэктомия, т.е. удаление всех твердых тканей зуба, пораженных кариесом, проводят твердосплавными борами с небольшим количеством лезвий. Полость необходимой формы формируют мелкоабразивными алмазными борами или финирами.

4. Расширение полости для профилактики дальнейшего распространения кариеса алмазными борами средней абразивности. Заглаживание стенок эмали, полирование.

Основные принципы препарирования полостей под вкладки:

- ▶ Форма полости должна способствовать беспрепятственному введению вкладки только под одним углом. Вертикальные стенки препарировать с небольшим углом дивергенции.
- ▶ Вкладка должна устойчиво фиксироваться в полости, для чего угол между дном полости и его стенками делают максимально приближенным к 95–100°.
- ▶ Толщина стенок и дна полости должна быть достаточной, чтобы противостоять жевательной нагрузке и надежно защищать пульпу зуба.
- ▶ Дно полости формируют параллельно окклюзионной поверхности обрабатываемого зуба.
- ▶ Для предупреждения рецидива кариеса обязательно проводят профилактическое расширение полости.
- ▶ Ретенционные пункты создают в сложных полостях, которые охватывают несколько поверхностей. Они передают вкладкам устойчивость, не давая сдвигаться в различных направлениях. Дополнительные элементы ретенции создают лишь тогда, когда хотя бы одна стенка отсутствует или ее высота совсем маленькая. Фиксирующие элементы бывают разнообразными по формам: в виде креста, «ласточкин хвоста» или Т-образной формы.

- ▶ Полость для вкладки целесообразнее делать довольно глубокой и обязательно захватывать дентин.
- ▶ Готовая полость не должна иметь поднутрений и быть симметричной. Асимметрия полости или создание дополнительных пунктов помогают ориентироваться при установке вкладки в полость.

Препарирование полостей под вкладку инлей

Этот тип вкладок используют при кариозных полостях I и II классов по Блеку. Раскрытие фиссур и профилактическое расширение полости проводят конусовидным или цилиндрическим бором. Если глубина поражения твердых тканей незначительная и не определяет объем препарирования, то необходимо проводить маркировку глубины препарирования на 1,5 мм в области центральной фиссуры. При изготовлении металлической вкладки ширина полости по окклюзионной поверхности также не должна быть менее 1,5 мм, но и не должна превышать 1/2 расстояния между оральными и вестибулярными бугорками. Такие параметры позволяют избежать перелома стенки зуба из-за расклинивающего действия вкладки при жевательной нагрузке. Если зуб препарировать под керамические или композитные вкладки, то стенки полости можно формировать более тонкими, так как адгезивная фиксация безметалловых конструкций способствует их укреплению.

На следующем этапе проводят окончательное формирование формы полости. Вертикальные стенки препарировать цилиндрическими или конусными борами различного диаметра с кончиком типа «закругленное плечо», что предотвращает образование острых внутренних углов. Оптимальный угол наклона стенок составляет 3–6°, но с увеличением глубины полости рекомендовано увеличивать угол дивергенции до 12°. Дно полости формируют параллельно окклюзионной поверхности обрабатываемого зуба и сглаживают торцевым бором.

Если кариозный процесс распространяется по межбугорковым фиссурам в вестибуло-оральном направлении, то допустимо выведение полости на оральную или вестибулярную поверхность. При препарировании полостей под металлическую вкладку необходимо создание скоса (фальца) под углом 15–20° к отвесной стенке на 1/3 ее глубины. Под безметалловые конструкции создавать скос не требуется. На последнем этапе проводят полировку стенок полости при помощи финиров, конусовидных или цилиндрических боров с красной маркировкой.

Чек-лист для оценки практического навыка «Подготовка боковой группы зубов под вкладки (инлей, онлей, оверлей)» представлен в табл. 7.1. За каждый пункт студент получает от 0 до 2 баллов:

- ▶ 2 балла — обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя профессиональные понятия;
- ▶ 1 балл — обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал, излагал свое решение, используя в основном профессиональные понятия;
- ▶ 0 баллов — обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Таблица 7.1. Чек-лист для оценки мануального навыка «Подготовка боковой группы зубов под вкладки (инлей, онлей, оверлей)»

№	Критерии оценки	Баллы
1	Правильность выбора инструментов для выполнения задания	
2	Правильность соблюдения этапов препарирования	
3	Правильность последовательности использования боров при препарировании	
4	Соблюдение правильного режима работы (скорость вращения боров, использование воздушно-водяного охлаждения, прерывистость)	
5	Соблюдение требований к полости отпрепарированного зуба (форма, размер, объем после препарирования)	
6	Качество препарирования (качество полировки, отсутствие острых углов, поднутрений, параллельность боковых стенок)	
7	Соблюдение техники безопасности	

Максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение этого задания, — 14. Исходя из этого оценки выставляют следующим образом:

- ▶ «отлично» — 12–14 баллов;
- ▶ «хорошо» — 10–11 баллов;
- ▶ «удовлетворительно» — 7–9 баллов;
- ▶ «неудовлетворительно» — менее 7 баллов.

Обучение подготовке передней группы зубов под виниры

Техника безопасности и режим работы с режущими инструментами. При препарировании твердых тканей зуба необходимо соблюдать правила безопасности (см. раздел 7.1.1).

Материально-техническое оснащение занятия:

- ▶ стоматологическая установка со светильником и стоматологическим креслом;
- ▶ стул для врача-стоматолога;
- ▶ предметный столик;
- ▶ фантом головы человека с челюстями;
- ▶ наконечник турбинный;
- ▶ микромотор с угловым и повышающим наконечником;
- ▶ набор боров (крупно- и мелкозернистые алмазные боры с синей и красной маркировкой цилиндрической формы с закругленным кончиком и маркировочные боры различной длины и диаметра);
- ▶ штрипсы;
- ▶ набор стоматологических инструментов (зеркало, зонд, пинцет);
- ▶ средства индивидуальной защиты (перчатки, маски, защитные очки).

План занятия:

1. Введение (обсуждение принципов препарирования зубов под виниры; разъяснение цели занятия, организационных и временных аспектов, критериев оценки выполненной манипуляции) — 30–60 мин.

2. Работа студентов — 30–60 мин.

3. Оценка преподавателем выполненных работ, подведение итогов с обсуждением основных ошибок — 20–30 мин.

Препарирование зубов под виниры

Препарирование зубов под виниры начинают с маркировки глубины препарирования на вестибулярной поверхности по всем плоскостям. Для этой цели могут быть использованы специальные маркировочные боры с глубиной препарирования до 0,5 мм (рис. 7.5), а также цилиндрические боры диаметром 1 мм, которые погружают в ткани зуба на половину их толщины. После этого выравнивают борозды при помощи алмазного бора с синей маркировкой цилиндрической формы с закругленным кончиком, формируя в пришеечной области уступ.

Для лучшей визуализации можно прокрасить маркировочные борозды простым карандашом или маркером (рис. 7.6).

В зависимости от необходимости изменить длину зуба, существует два варианта препарирования режущего края.

- ▶ Если длина зуба остается неизменной, то режущий край не перекрывается, а препарирование осуществляется только в пределах вестибулярной поверхности (рис. 7.7, а). Глубина препарирования по режущему краю может достигать до 2,0 мм. Граница препарирования на нёбной поверхности в этом случае не должна совпадать с точками окклюзионного контакта с зубами-антагонистами.
- ▶ Если планируется увеличить длину зуба, то проводят редукцию твердых тканей режущего края под углом 45° к вестибулярной поверхности (рис. 7.7, б).

При препарировании контактных поверхностей также возможны два варианта расположения границ винира.

- ▶ Первый вариант подразумевает расположение границы препарирования в пределах апроксимальных поверхностей зуба без нарушения межзубных контактных пунктов. При этом на контактных поверхностях формируют



Рис. 7.5. Маркировка глубины препарирования (ПО «Зарница»)



Рис. 7.6. Маркировочные борозды, прокрашенные простым карандашом

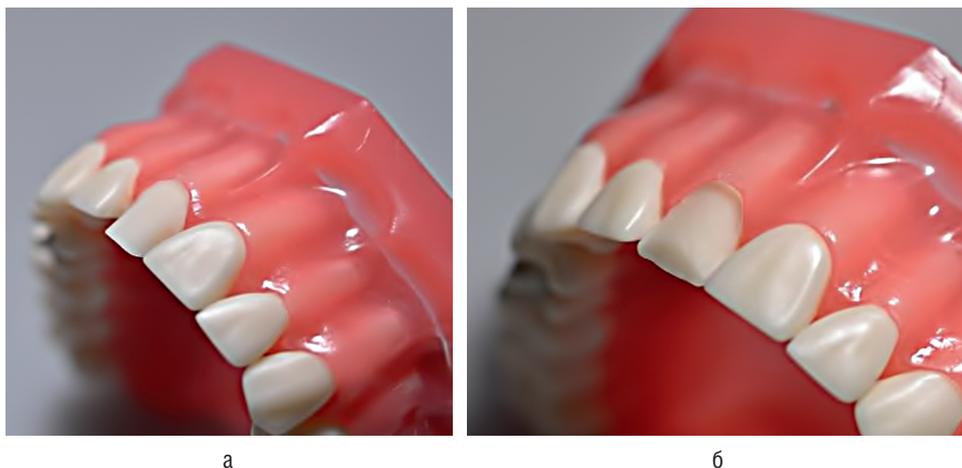


Рис. 7.7. Препарирование под винир: а — без перекрытия режущего края; б — с редукцией режущего края

вертикальный уступ (рис. 7.8, а). Этот вариант используют при необходимости изменить форму зубов, наличии трем и диастемы, кариесе или старых реставрациях на аппроксимальных поверхностях. Для сепарации от соседних зубов и качественного отображения границы препарирования при снятии оттиска аппроксимальные поверхности обрабатывают штрипсами.

- ▶ Второй вариант препарирования предполагает выведение границ препарирования на оральную поверхность с перекрытием межзубных контактных пунктов (рис. 7.8, б).

На последнем этапе проводят полировку препарированной поверхности и уступа при помощи аналогичного цилиндрического бора, но с красной маркировкой.

Чек-лист для оценки мануального навыка «Подготовка передней группы зубов под виниры» представлен в табл. 7.2. За каждый пункт студент получает от 0 до 2 баллов:

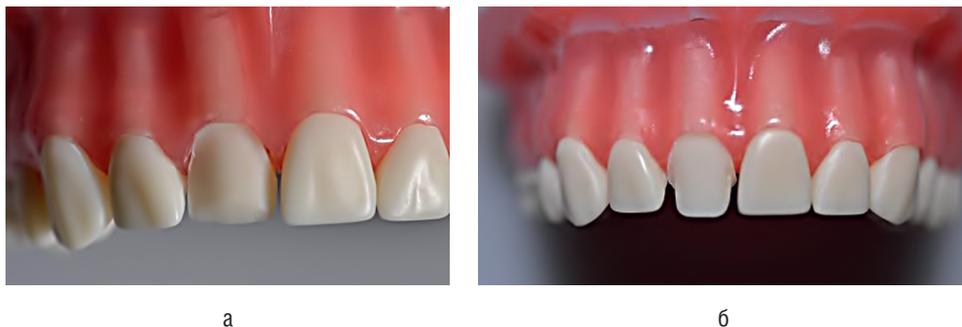


Рис. 7.8. Препарирование контактных поверхностей под винир: а — без сепарации аппроксимальных поверхностей зуба; б — с сепарацией аппроксимальных поверхностей зуба

- ▶ 2 балла — обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя профессиональные понятия;
- ▶ 1 балл — обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал, излагал свое решение, используя в основном профессиональные понятия;
- ▶ 0 баллов — обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Таблица 7.2. Чек-лист для оценки мануального навыка «Подготовка передней группы зубов под виниры»

№	Критерии оценки	Баллы
1	Правильность выбора инструментов для выполнения задания	
2	Правильность соблюдения этапов препарирования	
3	Правильность последовательности использования боров при препарировании	
4	Соблюдение правильного режима работы (скорость вращения боров, использование воздушно-водяного охлаждения, прерывистость)	
5	Соблюдение требований к форме отпрепарированного зуба (глубина препарирования, ширина уступа, расположение границ препарирования)	
6	Качество препарирования (качество полировки, отсутствие острых углов)	
7	Соблюдение техники безопасности	

Максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение этого задания, — 14. Исходя из этого оценки выставляют следующим образом:

- ▶ «отлично» — 12–14 баллов;
- ▶ «хорошо» — 10–11 баллов;
- ▶ «удовлетворительно» — 7–9 баллов;
- ▶ «неудовлетворительно» — менее 7 баллов.

7.2. КУЛЬТЕВЫЕ ШТИФТОВЫЕ ВКЛАДКИ, ПОДГОТОВКА ПЕРЕДНЕЙ И БОКОВОЙ ГРУППЫ ЗУБОВ ПОД КОРОНКИ И МОСТОВИДНЫЕ ПРОТЕЗЫ

7.2.1. Культевые штифтовые вкладки

При более значительных дефектах твердых тканей зубов, когда восстановить их форму вкладкой невозможно, применяют различные виды коронок и штифтовых конструкций.

При отсутствии коронковой части зуба и при наличии хорошо сохранившихся и устойчивых корней применяют конструкцию, которая ее восстанавливает, — так называемую культевую штифтовую вкладку.

Культевая штифтовая вкладка — конструкция, которая восстанавливает утраченную коронковую часть зуба на штифте, фиксированном в канале кор-

ня. Для восстановления эстетического вида и функции необходимо изготовление искусственной коронки, которая полностью восстанавливает коронковую часть зуба. При низкой клинической коронке штифтовая конструкция может ее восстанавливать в полном объеме. Штифтовые зубы подразделяют в зависимости от их назначения, конструкции, метода изготовления и материала, из которого они сделаны.

- ▶ Штифтовые конструкции, которые служат только для замещения коронок естественных зубов, называют *восстановительными*.
- ▶ Штифтовые зубы, при помощи которых укрепляются другие конструкции несъемных протезов, называют *опорными*.
- ▶ Часто штифтовые зубы бывают как восстановительные, так и опорные.
- ▶ По конструкции штифтовые зубы делят на *монолитные* и *составные*.
- ▶ По материалу, из которого изготовлены, — на *металлические*, *стекловолоконные* (пластмассовые), *керамические* и *облицованные*.

Известно много конструкций штифтовых зубов.

В настоящее время наиболее широко применяют восстановление разрушенной коронки с помощью культевой штифтовой вкладки. В последующем культевую штифтовую вкладку покрывают искусственной коронкой. Культевая штифтовая вкладка по сравнению с другими видами штифтовых зубов имеет ряд преимуществ. Помимо восстановления отдельно разрушенной коронки зуба и эстетического вида, штифтово-культевая вкладка в современных конструкциях несъемных протезов может служить опорой. При необходимости покровную коронку можно заменить без извлечения литой культевой штифтовой вкладки. По сравнению с другими видами штифтовых зубов, анкерными штифтами литая культевая штифтовая вкладка лучше фиксируется в канале корня, укрепляет его и является наиболее прочной. Эту конструкцию можно применять при полном отсутствии естественной коронки зуба и даже при частичном разрушении ее пришеечной части.

Чек-лист для оценки мануального навыка «Подготовка корней зубов под штифтовые конструкции» представлен в табл. 7.3. Критерии оценки совпадают с таковыми для навыков, описанных в разделе 7.1 (за каждый пункт студент получает от 0 до 2 баллов, максимальное количество баллов — 14).

Таблица 7.3. Чек-лист для оценки практического навыка «Подготовка корней зубов под штифтовые конструкции»

№	Критерии оценки	Баллы
1	Правильность выбора инструментов для выполнения задания	
2	Правильность соблюдения этапов препарирования	
3	Правильность последовательности использования инструментов для подготовки канала зуба	
4	Соблюдение правильного режима работы (скорость вращения гейц глидена, ларго, боров, использование воздушно-водяного охлаждения, прерывистость)	
5	Соблюдение требований к подготовленному каналу зуба	
6	Качество препарирования (качество полировки, отсутствие острых углов, поднутрений, параллельность боковых стенок)	
7	Соблюдение техники безопасности	

7.2.2. Подготовка передней и боковой группы зубов под коронки и мостовидные протезы

Препарирование зубов под различные виды несъемных конструкций

Обучение проводят с целью формирования у студентов навыков при стоматологическом ортопедическом лечении лиц с дефектами твердых тканей зубов и правильного применения средств индивидуальной защиты.

Искусственные коронки

При значительном разрушении коронковой части зуба наиболее часто в качестве протеза применяют полные искусственные коронки.

Разрушение коронки зуба кариозным процессом происходит в несколько стадий, и в зависимости от стадии используют разные конструкции протезов и методы протезирования. При сохранении большей части коронки протезирование проводят вкладками, а в случаях значительного разрушения коронки зуба для восстановления анатомической формы приходится изготавливать искусственные коронки.

Искусственная коронка — это несъемный протез, воспроизводящий форму естественного зуба.

Показания к изготовлению коронок:

- ▶ значительное разрушение коронковой части зуба, когда невозможно его восстановить с помощью пломб и вкладок;
- ▶ изменение цвета коронки естественного зуба, его неправильная форма;
- ▶ неправильное положение зуба на челюсти.

К изготовлению коронок прибегают:

- ▶ при лечении повышенной стираемости твердых тканей зубов;
- ▶ при патологической подвижности зубов для объединения их в блоки (шинирование);
- ▶ при изготовлении мостовидных протезов, в которых коронки служат опорными элементами;
- ▶ когда коронки служат опорой для фиксации съемного протеза.

Выбор конструкции искусственной коронки зависит от величины дефекта коронки зуба и положения его в зубном ряду, назначения ортопедического протеза, опорными элементами которого служит коронка.

Коронки могут быть изготовлены на небольшой срок использования из временного материала (так называемые временные коронки) и для длительного ношения (так называемые постоянные коронки).

Временные коронки изготавливают на короткий срок, на время изготовления постоянных протезов с целью:

- ▶ защитить «живой» зуб от термических и химических раздражителей, а также от инфицирования;
- ▶ восстановить эстетику, функцию, окклюзию;
- ▶ уменьшить срок привыкания к постоянным конструкциям.

Временные коронки изготавливают из пластмассы или композиционного материала, они служат для защиты зуба после подготовки под постоянную металлокерамическую, цельнокерамическую, цельнометаллическую, цирко-

ниевую коронку на время изготовления постоянной конструкции. Временная коронка выполняет не только защитную, но также эстетическую функцию и является обязательным условием изготовления качественной постоянной коронки.

Классификации искусственных коронок.

- ▶ По назначению:
 - восстановительные (восстанавливают анатомическую форму зуба);
 - опорные (покрывают зубы при замещении частичной потери зубов мостовидными протезами);
 - фиксирующие (для удержания лекарственных средств, ортодонтических или челюстно-лицевых аппаратов);
 - шинирующие (при подвижных зубах);
 - временные или постоянные.
- ▶ По конструкции:
 - полная (коронка покрывает все поверхности зуба);
 - телескопическая (две коронки на одном зубе);
 - коронка со штифтом.
- ▶ По методу изготовления:
 - штампованная;
 - литая;
 - полученная путем обжига (для керамических коронок);
 - полученная путем прессования (для керамических коронок);
 - полученная с помощью полимеризации (для пластмассовых коронок).
- ▶ По материалу изготовления:
 - Металлические:
 - сплавы благородных металлов (золота, серебра и палладия, платины);
 - сплавы неблагородных металлов (нержавеющая сталь, кобальтохромовые и хромоникелиевые сплавы, титановые сплавы, диоксид циркония).
 - Неметаллические:
 - керамические;
 - пластмассовые.
 - Комбинированные:
 - металлопластмассовые;
 - металлокерамические.

Коронки, выполненные для длительного использования, могут быть изготовлены из различных материалов.

- ▶ *Коронки из сплавов металлов.* Цельнометаллические коронки изготавливают методом литья. Такие коронки неэстетичны, так как имеют цвет металла (серый или желтый), поэтому их устанавливают на боковую (жевательную) группу зубов.
- *Сплавы благородных металлов* (сплавы золота, серебряно-палладиевый сплав). Металлокерамическая коронка на благородном сплаве — это разновидность металлокерамической коронки, в которой в качестве каркаса применяют золотой, золотоплатиновый или серебрянопалладиевый сплав, обладающий меньшей переносимостью по сравнению

с традиционно применяемым сплавом на неблагородной основе. Кроме того, из-за «теплого» оттенка каркаса улучшается и эстетический вид коронки.

- Сплавы неблагородных металлов (хромокобальтовые и хромоникелевые сплавы).
- ▶ *Коронки из безметалловых материалов*: керамика, диоксид циркония. Эти материалы светлого цвета, поэтому коронки из них выглядят эстетично. Недостаток керамических коронок — хрупкость, поэтому их используют преимущественно на передних зубах. Для восстановления боковой группы зубов можно использовать материал на основе диоксида циркония. Безметалловые материалы низкоаллергенны.
- ▶ *Коронки из комбинированных материалов*: металлическая коронка, облицованная керамикой или композиционным материалом, коронка из диоксида циркония, облицованная керамикой.

Металлокерамическая коронка — наиболее востребованный на сегодняшний день вид протеза из-за эстетичности, долговечности, показаний (ее можно изготовить на переднюю и боковую группу зубов) и соотношения «цена — качество». Она защищает зуб от дальнейшего разрушения, соответствует цвету и анатомии естественного зуба.

Металлокерамическая коронка с керамической (эстетической) шейкой — модификация металлокерамической коронки, у которой благодаря уменьшению количества металла в каркасе коронки в области шейки улучшается эстетический вид. В качестве металлического каркаса можно использовать специально для этого предназначенные благородные или неблагородные сплавы металлов.

Металлокерамическую коронку с опорой на имплантат изготавливают из тех же материалов.

Коронка из диоксида циркония может быть цельноциркониевая и облицованная керамикой. Цельноциркониевые коронки используют для боковой группы зубов; облицованные керамикой — для восстановления эстетического вида передней группы зубов.

Мостовидные протезы

Потерю зубов вызывают различные причины: осложнение кариозного процесса, пародонтит, операции из-за новообразований, травм и т.д. При частичной потере зубов отсутствующие зубы можно заместить различными несъемными и съемными протезами.

В некоторых клинических ситуациях, когда не удается сохранить зуб, его удаляют, что приводит к дефекту зубного ряда. Уже при отсутствии одного зуба во рту (не принимая во внимание отсутствие зубов мудрости на верхней и нижней челюстях) нарушается целостность зубного ряда и межокклюзионных взаимодействий, что отражается на функции жевательного аппарата в целом.

Удаление зубов приводит к изменениям зубных рядов: рядом стоящие зубы наклоняются (конвергируют), антагонизирующий зуб смещается в сторону дефекта (вертикально перемещается). Отсутствие коронковой части нескольких зубов, особенно стоящих рядом, может привести к деформации зубных рядов, прикуса, дисфункции жевательных мышц и ВНЧС.

В зависимости от места отсутствующих зубов могут быть разные варианты дефектов зубных рядов. Различают включенные, концевые и комбинированные дефекты.

- ▶ Включенные дефекты характеризуются отсутствием одного или более зубов в зубном ряду при сохранении зубов, ограничивающих этот дефект.
- ▶ Концевым называют дефект зубного ряда при отсутствии моляров и премоляров.
- ▶ Комбинированный дефект предполагает наличие в зубном ряду той или иной челюсти одновременно включенного и концевого дефектов.

Мостовидный протез — протез, восстанавливающий дефект зубного ряда (отсутствующие зубы). Термин «мостовидный протез» — термин технический, а не лечебный. Он появился в середине прошлого столетия, был заимствован из техники и отражает инженерные особенности конструкции. Мостовидный протез — это протез, имеющий две и более точки опоры на зубах, расположенных по обе стороны дефекта зубного ряда. Опираясь на естественные зубы, такие протезы передают жевательное давление на естественные зубы и их пародонт и тем самым отличаются от съемных протезов, передающих основное давление на неприспособленную для этого слизистую оболочку.

Мостовидные протезы имеют лечебное и профилактическое назначение. Их применяют при лечении дефектов зубного ряда с целью восстановления функции жевания и речи, устранения эстетических недостатков, предупреждения деформаций зубных рядов, повышенной стираемости, перегрузки оставшихся зубов.

Мостовидные протезы до 100% восстанавливают эффективность жевания. Они хорошо фиксируются во рту, имеют минимальную величину, близки по форме и размерам к естественным зубам, не нарушают речь и разные виды чувствительности. Мостовидные протезы, облицованные пластмассой или керамикой, полноценны и в эстетическом отношении.

Мостовидные протезы могут быть изготовлены из сплавов благородных (золото, серебряно-палладиевый) и неблагородных (хромокобальт, хромоникель) металлов, а также из безметалловых материалов (керамики, диоксида циркония). Они могут быть цельнометаллическими, а также облицованными керамическими или композиционными материалами. На время изготовления постоянных конструкций мостовидные протезы изготавливают из временного материала.

Несъемные протезы должны иметь форму, позволяющую содержать их в хорошем гигиеническом состоянии. Для этого деталям протеза придают обтекаемую форму, плотно не прилегающую к слизистой оболочке альвеолярного отростка.

При протезировании отсутствующих зубов в переднем отделе на момент хирургического лечения, например операции имплантации для восстановления эстетики, можно изготовить **адгезивные протезы**. Такие протезы служат только как временные конструкции, их изготавливают без препарирования зубов.

Опорными элементами зубных протезов могут быть металлические, пластмассовые, керамические, металлокерамические, комбинированные коронки, полукоронки, штифтовые зубы, вкладки и др.

Для выбора конструкции мостовидного протеза имеют значение протяженность дефекта и его расположение в зубном ряду. Протезирование мостовидными протезами наиболее эффективно при наличии включенных дефектов небольшой протяженности. Важное значение придают состоянию опорных зубов (отсутствие очагов хронического воспаления в пародонте, пародонте, сохранение целостности коронки, ее высоты). При длительном существовании включенного дефекта зубного ряда возможно появление наклона зубов, ограничивающих дефект, в сторону дефекта, что приводит к нарушению окклюзионной поверхности зубных рядов, т.е. к их деформации. В этом случае проводят *предварительную подготовку пациента к протезированию*:

- ▶ терапевтическую — депульпирование зубов;
- ▶ хирургическую — удаление зубов;
- ▶ ортодонтическую — выравнивание окклюзии, изменение положения отдельных зубов.

При протезировании мостовидными протезами учитывают вид прикуса.

Кроме положительных качеств, мостовидные протезы имеют и *недостатки*:

- ▶ необходимость препарирования твердых тканей зубов под опорные элементы;
- ▶ возможность функциональной перегрузки пародонта опорных зубов;
- ▶ раздражающее действие края искусственной коронки на краевой пародонт;
- ▶ не всегда удовлетворительные эстетические качества;
- ▶ затруднение гигиенического ухода за протезом в связи с несъемностью конструкции.

В мостовидных протезах различают:

- ▶ опорные элементы;
- ▶ тело протеза (промежуточную часть) — часть протеза, расположенную между опорными элементами.

Опорные элементы располагаются по обе стороны промежуточной части (мостовидный протез с двусторонней опорой), значительно реже — на одной стороне (консольный мостовидный протез с односторонней опорой). В качестве опорных элементов в мостовидном протезе могут быть использованы:

- ▶ коронки — пластмассовые, керамические, комбинированные (металло-керамические, металлопластмассовые);
- ▶ штифтовые конструкции;
- ▶ вкладки.

Промежуточная часть, в зависимости от ее положения по отношению к слизистой оболочке альвеолярной части, может быть:

- ▶ промывной (висячей), когда между альвеолярным гребнем, лишенным зубов, и телом мостовидного протеза создается промывное пространство (используют в боковых отделах);
- ▶ касательной (применяют при замещении дефектов переднего отдела зубного ряда с целью восстановления эстетики);
- ▶ седловидной (используют при изготовлении металлокерамических протезов в боковой области).

При замещении концевых дефектов использовать протезы с односторонней опорой (консольные) можно только в том случае, если есть противопо-

казания к протезированию съемными протезами. Протезы с односторонней опорой нельзя применять при пародонтозе, пародонтите, низких клинических коронках зубов, повышенной подвижности зубов. Если в силу ряда обстоятельств приходится прибегать к указанной конструкции мостовидного протеза, то следует:

- ▶ восстанавливать только один искусственный зуб, моделируя его меньше по объему восстанавливаемого зуба;
- ▶ для опоры использовать 2–3 зуба, стоящих позади.

Мостовидные протезы противопоказаны при:

- ▶ дефектах большой протяженности, ограниченных зубами с различной функциональной ориентировкой;
- ▶ дефектах, дистально ограниченных зубом с патологической подвижностью;
- ▶ дефектах, ограниченных зубами с низкими клиническими коронками.

Техника безопасности и режим работы с режущими инструментами

При препарировании твердых тканей зуба необходимо соблюдать правила безопасности (см. раздел 7.1.1).

Обучение подготовке зубов под коронки

Материально-техническое оснащение занятия:

- ▶ стоматологическая установка со светильником и стоматологическим креслом;
- ▶ стул для врача-стоматолога;
- ▶ предметный столик;
- ▶ фантом головы человека с челюстями;
- ▶ наконечник турбинный;
- ▶ микромотор с угловым и повышающим наконечником;
- ▶ набор боров (твердосплавные, крупно- и мелкозернистые алмазные боры с синей и красной маркировкой цилиндрической формы различной длины и диаметра, конусовидный, пламевидный или оливовидный);
- ▶ набор инструментов для полировки (финиры);
- ▶ набор стоматологических инструментов (зеркало, зонд, пинцет);
- ▶ средства индивидуальной защиты (перчатки, маски, защитные очки).

План занятия:

1. Введение (обсуждение принципов препарирования зубов под различные виды коронок; разъяснение цели занятия, организационных и временных аспектов, критериев оценки выполненной манипуляции) — 30–60 мин.

2. Работа студентов — 30–60 мин.

3. Оценка преподавателем выполненных работ, подведение итогов с обсуждением основных ошибок — 20–30 мин.

При препарировании зубов под коронки вне зависимости от того, из какого материала они будут изготовлены, можно выделить общие принципы и этапы работы. Значимо различаться будут только величина редукции твердых тканей под различные виды коронок и ширина уступа. Для литых металлических коронок глубина препарирования составляет 0,3–0,5 мм, для металлоке-

рамических — 1,5–2 мм, для цельнокерамических — 0,3–2 мм в зависимости от вида керамики и используемой технологии изготовления. Препарировать поверхности зуба можно в любой последовательности, главное — соответствовать принципу малоинвазивного препарирования, сошлифовывая минимально необходимую под определенный вид коронок толщину тканей и сохраняя анатомическую форму зуба.

Для контроля глубины препарирования рекомендовано использовать шаблоны. Шаблоны изготавливают до начала препарирования, снимая оттиск силиконовой массой с того участка зубного ряда, где расположен препарируемый зуб (рис. 7.9). Рекомендуют изготавливать минимум два шаблона: один разрезают вдоль зубного ряда для контроля глубины препарирования жевательной поверхности (рис. 7.10, а), другой — вдоль поверхности зуба в вестибуло-оральном направлении для контроля глубины препарирования боковых поверхностей (рис. 7.10, б).



Рис. 7.9. Силиконовые шаблоны для контроля глубины препарирования

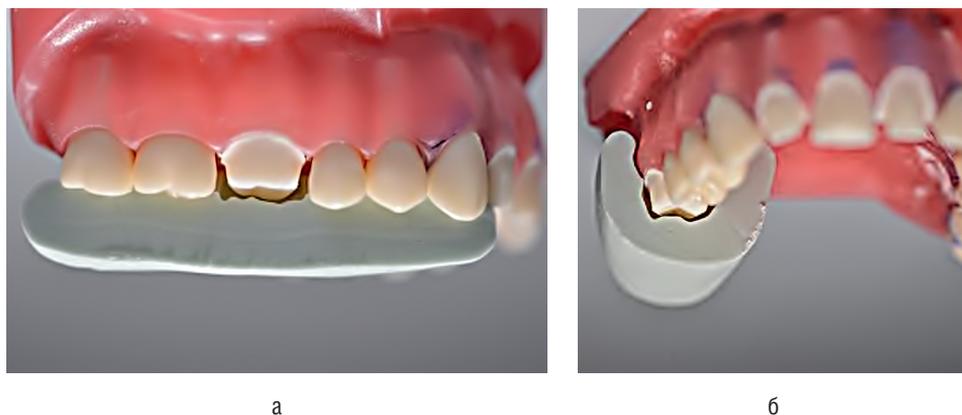


Рис. 7.10. Силиконовый шаблон, разрезанный: а — вдоль зубного ряда; б — в вестибуло-оральном направлении

Препарирование зубов под коронки

На первом этапе можно провести сепарацию — удаление твердых тканей с аппроксимальных поверхностей турбинным или повышающим наконечником с использованием тонкого алмазного цилиндрического или конусовидного бора, размером, не превышающим ширину уступа. Для защиты поверхности стоящего рядом зуба можно проложить между зубами металлическую матрицу (рис. 7.11).

Далее отмечают глубину препарирования твердых тканей маркировочными борам (рис. 7.12) или цилиндрическими борам подходящего диаметра (рис. 7.13), делают насечки на оральной и вестибулярной поверхностях (рис. 7.14). Затем борозды выравнивают цилиндрическим бором средней абразивности, придавая культе зуба форму конуса: ее стенки конвергируют в сторону режущего края передних зубов или окклюзионной поверхности боковых зубов (рис. 7.15). Идеальная конусность культы составляет 6° , по 3 с каждой из противоположных стенок. На оральной поверхности передних зубов в пришеечной области формируют небольшой ретенционный пункт, соответству-



Рис. 7.11. Сепарация аппроксимальных поверхностей



Рис. 7.12. Маркировочные боры



Рис. 7.13. Цилиндрические боры средней абразивности



Рис. 7.14. Маркировка глубины препарирования



Рис. 7.15. Конвергенция стенок культы зуба

ющий анатомическим образованиям зубов — нёбному или язычному бугорку (рис. 7.16). Параллельно с этим в пришеечной области формируют уступ, несколько не доходя до уровня десны. Форма уступа будет определяться формой кончика цилиндрического бора, для современных материалов рекомендуют создавать желобовидный, скошенный или плечевой уступ.

Следующий этап препарирования отличается для зубов передней и жевательной группы.

Режущий край резцов и бугор клыков редуцируют на 1,5–2 мм, причем скос создают под углом 45° к оси зуба, так чтобы между вестибулярной стенкой и режущим краем сформировался острый угол (рис. 7.17).

Оральную поверхность передних зубов препарируют оливовидным или пламевидным бором, создавая вогнутую, соответствующую анатомической форме зуба поверхность культи (рис. 7.18).

Препарирование окклюзионной поверхности жевательных зубов начинают с маркировки глубины препарирования по всем плоскостям скатов бугров и в области основных фиссур (рис. 7.19). Таким образом, при сглаживании насечек цилиндрическим бором формируется рельеф поверхности, соответствующий анатомической.



Рис. 7.16. Создание ретенционного пункта на оральной поверхности зубов фронтальной группы



Рис. 7.17. Препарирование режущего края резца



Рис. 7.18. Препарирование оральной поверхности зубов фронтальной группы



Рис. 7.19. Маркировка глубины препарирования зубов жевательной группы

После завершения формирования формы культи и уступа приступают к их полировке. Для полировки используют алмазные боры тех же форм и размеров, что и при препарировании, но с красной маркировкой (рис. 7.20). Учитывая, что при работе с менее абразивными инструментами сила трения и, следовательно, вероятность перегрева тканей больше, рекомендуют использовать повышающий наконечник и снижать скорость вращения боров. При полировке поверхности культи следует обращать внимание на наличие острых углов при переходе одной плоскости в другую. Уступ на этом этапе углубляют, достигая уровня десны или заходя (не более чем на 0,5 мм) под десну. Уступ должен иметь плавную линию без острых краев, ступеней или зазубрин и желательно быть равномерным по ширине. На заключительном этапе проводят финирирование культи при помощи полировочных силиконовых головок или дисков (рис. 7.21).

Чек-лист для оценки мануального навыка «Подготовка зубов под коронки» представлен в табл. 7.4.



а

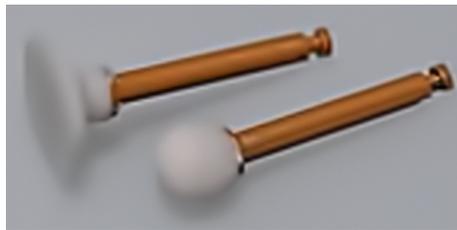


б

Рис. 7.20. Боры для полировки: а — цилиндрические боры мелкой абразивности; б — оливовидный бор мелкой абразивности



а



б

Рис. 7.21. Инструменты для финирирования культи: а — полировочные диски; б — полировочные головки

Таблица 7.4. Чек-лист для оценки мануального навыка «Подготовка зубов под коронки»

№	Критерии оценки	Баллы
1	Правильность выбора инструментов для выполнения задания	
2	Правильность соблюдения этапов препарирования	
3	Правильность последовательности использования боров при препарировании	
4	Соблюдение правильного режима работы (скорость вращения боров, использование воздушно-водяного охлаждения, прерывистость)	
5	Соблюдение требований к форме отпрепарированного зуба (конусность, высота, соответствие анатомической форме)	
6	Соблюдение требований к формированию уступа (глубина расположения, ширина, равномерность, гладкость)	
7	Качество препарирования (качество полировки, отсутствие острых углов, поднутрений)	
8	Соблюдение техники безопасности	

За каждый пункт студент получает 0, 1 или 2 балла.

- ▶ 2 балла — обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя профессиональные понятия;
- ▶ 1 балл — обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал, излагал свое решение, используя в основном профессиональные понятия;
- ▶ 0 баллов — обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение этого задания, — 16. Исходя из этого оценки выставляют следующим образом:

- ▶ «отлично» — 14–16 баллов;
- ▶ «хорошо» — 11–13 баллов;
- ▶ «удовлетворительно» — 8–10 баллов;
- ▶ «неудовлетворительно» — менее 8 баллов.

Тестовые задания

Вопросы тестового контроля из базы Минздрава России для студентов стоматологического факультета, закончивших и прошедших обучение по программе, разработанной на основе федеральных государственных образовательных стандартов в 2016 г.

Выберите правильный вариант ответа.

1. Показанием к изготовлению мостовидного протеза служит:
 - а) включенный дефект зубного ряда;
 - б) дефект естественной коронки зуба;
 - в) повышенное стирание зубов;
 - г) пародонтит тяжелой степени.

2. Микропротез, восстанавливающий анатомическую форму зуба и расположенный на жевательной поверхности без перекрытия бугорков, — это протез типа:

- а) inlay;
- б) pinlay;
- в) onlay;
- г) overlay.

3. Перед фиксацией керамической вкладки полость зуба обрабатывают фосфорной кислотой в течение:

- а) 15 с;
- б) 5 с;
- в) 40 с;
- г) 50 с.

4. Количество удаляемых твердых тканей зуба по окклюзионной поверхности под искусственную коронку зависит от:

- а) конструкции коронки;
- б) фиксирующего материала;
- в) возраста пациента;
- г) анатомической формы зуба.

5. Для восстановления анатомической формы зуба на гипсовой модели применяют воск:

- а) моделировочный для мостовидных протезов;
- б) базисный;
- в) липкий;
- г) лавакс.

6. Перед снятием двуслойного оттиска ретракция десны необходима, чтобы:

- а) получить точный отпечаток поддесневой части зуба;
- б) получить точный отпечаток наддесневой части зуба;
- в) остановить кровотечение;
- г) обезболить десневой край.

7. При планировании изготовления несъемной конструкции недостаточное количество опорных зубов может привести к:

- а) функциональной перегрузке пародонта опорных зубов;
- б) повышенному стиранию зубов-антагонистов;
- в) множественному кариесу;
- г) флюорозу эмали.

8. Зубной протез, восстанавливающий анатомическую форму зуба:

- а) искусственная коронка;
- б) каркас металлопластмассовой коронки;
- в) культевая вкладка;
- г) каркас металлокерамической коронки.

9. По назначению коронки бывают:

- а) опорные, шинирующие, восстановительные;
- б) металлокерамические, металлопластмассовые;
- в) литые, полимеризованные;
- г) пластмассовые, композитные.

10. Двойной оттиск получают массой:
- а) силиконовой;
 - б) альгинатной;
 - в) термопластической;
 - г) гипсовой.
11. При изготовлении мостовидного протеза депульпирование зуба или группы зубов проводят:
- а) при значительной конвергенции зубов;
 - б) при отсутствии конвергенции;
 - в) по желанию пациента;
 - г) у пожилых пациентов.
12. Показанием к депульпированию зуба или группы зубов служит:
- а) необходимость значительного укорочения при препарировании;
 - б) изготовление штампованных коронок;
 - в) интактные зубы;
 - г) старческий возраст пациента.
13. Создание большой конусности зуба при препарировании приведет к
- а) расцементировке коронки;
 - б) повреждению десневого края опорного зуба;
 - в) повреждению пародонта опорного зуба;
 - г) отколу керамической массы.
14. Причинами гингивита в области искусственных коронок на опорных зубах в мостовидном протезе могут быть:
- а) отсутствие экватора;
 - б) хорошо выраженный экватор;
 - в) плотный хват в области шейки зуба;
 - г) наличие контактного пункта.
15. Одно из осложнений, возникающих при пользовании мостовидными протезами:
- а) прикусывание слизистой оболочки щеки в области боковых зубов;
 - б) увеличение болевой чувствительности слизистой оболочки протезного ложа;
 - в) повышение устойчивости пародонта зубов к вертикальной нагрузке;
 - г) появление клиновидного дефекта у рядом стоящих зубов.
16. Одно из осложнений, возникающих при пользовании мостовидными протезами:
- а) травма слизистой оболочки в области тела мостовидного протеза;
 - б) уменьшение болевой чувствительности слизистой оболочки протезного ложа;
 - в) повышение устойчивости пародонта зубов к вертикальной нагрузке;
 - г) конвергенция рядом стоящих зубов.
17. Зубная формула зуба 4.3 означает:
- а) клык нижней челюсти справа;
 - б) первый моляр нижней челюсти справа;
 - в) второй моляр нижней челюсти слева;
 - г) клык нижней челюсти слева.

18. Границу между эмалью коронки и цементом корня зуба называют:
 - а) анатомической шейкой зуба;
 - б) клинической шейкой зуба;
 - в) экватором зуба;
 - г) границей над- и поддесневой частей зуба.
19. Десневой физиологический желобок имеет глубину не более:
 - а) 0,5–1,0 мм;
 - б) 2–3 мм;
 - в) 4–5 мм;
 - г) 6–7 мм.
20. Резцы верхней челюсти в норме контактируют с резцами нижней челюсти:
 - а) нёбной поверхностью;
 - б) режущим краем;
 - в) вестибулярной поверхностью;
 - г) апроксимальной поверхностью.
21. Мезиальная окклюзия — аномалия развития в направлении:
 - а) сагиттальном;
 - б) вертикальном и трансверсальном;
 - в) трансверсальном;
 - г) сагиттальном и трансверсальном.
22. К девитальному окрашиванию зубов приводит:
 - а) депульпирование зубов;
 - б) аномалия желчных путей;
 - в) несовершенный амелогенез;
 - г) несовершенный дентиногенез.
23. Стандартная шкала определения цвета:
 - а) Vita;
 - б) Filtek;
 - в) Gradia;
 - г) Charisma.
24. Используемые в стоматологии материалы могут быть причиной развития:
 - а) контактного аллергического стоматита;
 - б) кандидоза;
 - в) галитоза;
 - г) пародонтита.
25. Причина диастемы:
 - а) низкое прикрепление уздечки верхней губы;
 - б) гингивит;
 - в) гипоплазия эмали;
 - г) скученность зубов.
26. Замещение дефектов зубных рядов мостовидными протезами не показано в случаях:
 - а) недостаточной способности пародонта выдерживать нагрузку;
 - б) отсутствия трех зубов на одной стороне челюсти без потери дистальной опоры;

- в) использования для фиксации съемного протеза;
 - г) отсутствия четырех резцов без потери жевательной функции.
27. В результате травмы произошел отлом коронки зуба 2.1 на 2/3 ее длины. Рациональным методом ортопедического лечения считают:
- а) изготовление культовой штифтовой вкладки с последующим изготовлением металлокерамической или безметалловой коронки;
 - б) изготовление металлокерамической или безметалловой коронки;
 - в) изготовление керамического винира;
 - г) изготовление керамической вкладки.
28. Качество окклюзионного контакта искусственных зубов во рту проверяют:
- а) с помощью тонкой артикуляционной бумаги;
 - б) визуально;
 - в) с помощью плотной копировальной бумаги;
 - г) через 6 мес при наличии жалоб.
29. Абразивные инструменты для одонтопрепарирования:
- а) алмазные боры;
 - б) стальные боры;
 - в) твердосплавные боры;
 - г) твердосплавные фрезы.
30. Поверхность клинической коронки зуба, сохраняющая наименьшую толщину «зоны безопасности»:
- а) пришеечная часть;
 - б) окклюзионная;
 - в) мезио-дистальная;
 - г) вестибуло-оральная.
31. При изготовлении одиночной коронки оттиск снимают с:
- а) обеих челюстей;
 - б) челюсти, на которой будет припасована коронка;
 - в) препарированного зуба и с противоположной челюсти;
 - г) фрагмента челюсти с препарированным зубом.
32. Кислота, которой протравливают сформированную полость перед фиксацией керамической вкладки:
- а) фосфорная;
 - б) плавиковая;
 - в) азотная;
 - г) соляная.
33. При препарировании зуба под керамическую коронку уступ располагают:
- а) по всему периметру шейки зуба;
 - б) на вестибулярной поверхности;
 - в) с оральной и апроксимальных сторон;
 - г) на апроксимальных поверхностях.
34. Показание к изготовлению мостовидного протеза:
- а) включенный дефект зубного ряда;
 - б) дефект естественной коронки зуба;

- в) повышенное стирание зубов;
 - г) пародонтит тяжелой степени.
35. Формы промежуточной части мостовидного протеза:
- а) седловидная, промывная, касательная;
 - б) промывная, цельнолитая, диаторическая;
 - в) касательная, перекрестная, с гирляндой;
 - г) седловидная, промывная, с гирляндой.
36. Несъемные мостовидные протезы по способу передачи жевательного давления относят к:
- а) физиологическим;
 - б) полуфизиологическим;
 - в) нефизиологическим;
 - г) анатомо-физиологичным.
37. Для припасовки цельнолитой коронки в клинике врач получает из лаборатории коронку на:
- а) разборной гипсовой модели;
 - б) гипсовой модели;
 - в) гипсовом столбике.
38. При изготовлении металлокерамической коронки керамическую массу наносят на:
- а) литой колпачок;
 - б) штампованный колпачок;
 - в) платиновый колпачок;
 - г) штампик из огнеупорного материала.
39. Эффект «широкой» литой коронки возникает при:
- а) нанесении чрезмерного слоя компенсационного лака;
 - б) получении оттиска без проведения ретракции десны;
 - в) уточнении пришеечной области воском при моделировании каркаса;
 - г) препарировании зуба без создания уступа.
40. Разборную гипсовую модель отливают при изготовлении:
- а) цельнолитой коронки;
 - б) штампованной коронки;
 - в) бюгельного протеза;
 - г) пластиночного протеза.
41. Первый клинический этап при изготовлении металлокерамической коронки:
- а) препарирование зуба;
 - б) определение цвета керамической облицовки;
 - в) определение центральной окклюзии;
 - г) изготовление временной пластмассовой коронки.
42. Препарирование зуба под коронку проводят:
- а) алмазными борами;
 - б) твердосплавными борами;
 - в) карборундовыми фрезами;
 - г) металлическими фрезами.

43. Количество удаляемых твердых тканей зуба по окклюзионной поверхности под искусственную коронку зависит от:

- а) конструкции коронки;
- б) фиксирующего материала;
- в) возраста пациента;
- г) анатомической формы зуба.

44. Припасовка опорных коронок — отдельный клинический этап при изготовлении мостовидного протеза:

- а) штамповано-паяного;
- б) любого;
- в) цельнолитого;
- г) металлокерамического.

45. Предназначение лицевой дуги:

- а) установка модели верхней челюсти в артикулятор;
- б) запись суставных углов;
- в) запись движений нижней челюсти;
- г) запись режцового пути.

46. К неметаллическим коронкам можно отнести:

- а) фарфоровые, пластмассовые;
- б) металлокерамические;
- в) металлоакриловые;
- г) цельнолитые.

47. По материалу коронки различают:

- а) металлические, неметаллические, комбинированные;
- б) литые, штампованные;
- в) штампованные;
- г) полимеризованные.

48. По методу изготовления коронки бывают:

- а) штампованные, полимеризованные, литые;
- б) пластмассовые, фарфоровые;
- в) восстановительные, опорные;
- г) опорные, металлокерамические.

49. Толщина каркаса металлокерамической коронки должна быть не менее:

- а) 0,3 мм;
- б) 0,1 мм;
- в) 0,2 мм;
- г) 0,8 мм.

50. Для замешивания альгинатной массы используют:

- а) воду комнатной температуры;
- б) воду с добавлением соли;
- в) катализатор;
- г) воду с добавлением соды.

51. Для ускорения кристаллизации медицинского гипса при его замешивании добавляют:

- а) поваренную соль;
- б) сахар;

- в) спирт;
 - г) тетрабонат натрия (буру).
52. Силиконовую массу используют для получения рабочих оттисков при изготовлении коронки:
- а) металлопластмассовой;
 - б) штампованной с облицовкой;
 - в) штампованной стальной;
 - г) штампованной золотой.
53. Клинический этап изготовления литой металлической коронки:
- а) определение центральной окклюзии или центрального соотношения челюстей;
 - б) полировка коронки;
 - в) изготовление восковых базисов с окклюзионными валиками;
 - г) моделирование литой коронки.
54. Лабораторный этап изготовления литой металлической коронки:
- а) моделирование литой коронки;
 - б) определение центральной окклюзии или центрального соотношения челюстей;
 - в) припасовка литой коронки во рту;
 - г) препарирование зуба под литую металлическую коронку.
55. Клинический этап изготовления металлокерамической коронки:
- а) припасовка металлокерамической коронки во рту;
 - б) моделирование каркаса металлокерамической коронки;
 - в) глазурование металлокерамической коронки;
 - г) изготовление разборной комбинированной модели.
56. Лабораторный этап изготовления металлокерамической коронки:
- а) глазурование металлокерамической коронки;
 - б) определение центральной окклюзии или центрального соотношения челюстей;
 - в) припасовка каркаса металлокерамической коронки во рту;
 - г) припасовка металлокерамической коронки во рту.
57. При изготовлении облицовки первый слой керамической массы, наносимый на каркас металлокерамической коронки, — это:
- а) грунтовый (опаковый);
 - б) эмалевый;
 - в) дентинный;
 - г) глазурь.
58. Для снятия с зуба литой металлической коронки используют боры:
- а) твердосплавный турбинный;
 - б) карборундовый;
 - в) односторонний алмазный диск;
 - г) колесовидный.
59. Толщину каркаса металлокерамической коронки определяют:
- а) микрометром;
 - б) эстезиометром;

- в) электромиографом;
 - г) гнатодинамометром.
60. Создание большой конусности зуба при препарировании приводит к:
- а) расцементировке коронки;
 - б) повреждению десневого края опорного зуба;
 - в) повреждению пародонта опорного зуба;
 - г) отколу керамической массы.
61. Если на этапе припасовки каркаса металлокерамической коронки обнаружено неплотное прилегание края коронки к шейке зуба, необходимо:
- а) вернуть в лабораторию для переделки коронки;
 - б) провести коррекцию края коронки крампонными щипцами;
 - в) укоротить каркас коронки;
 - г) провести коррекцию края коронки с помощью молоточка и наковальни.
62. Требования, предъявляемые к металлокерамическому мостовидному протезу:
- а) восстановление анатомической формы зубов и целостности зубных рядов, соответствие цвета керамической облицовки цвету естественных зубов;
 - б) погружение коронок опорных зубов на 3–4 мм под десну;
 - в) плотный контакт промежуточной части мостовидного протеза и слизистой оболочки;
 - г) исправления аномалий развития зубочелюстной системы.
63. Конструкционными материалами при изготовлении несъемного мостовидного металлокерамического протеза служат:
- а) керамические массы;
 - б) воск;
 - в) слепочные массы;
 - г) гипс.
64. Артикуляторы воспроизводят:
- а) сагиттальные, боковые и вертикальные движения нижней челюсти;
 - б) только боковые движения нижней челюсти;
 - в) только вертикальные движения нижней челюсти;
 - г) сагиттальные и вертикальные движения нижней челюсти.
65. Причиной скола керамического покрытия с металлокерамических протезов во рту может быть:
- а) невыверенные окклюзионные контакты;
 - б) выраженная конусность культи зуба;
 - в) неудовлетворительная гигиена полости рта;
 - г) обширные пломбы на зубах-антагонистах.
66. Возможные осложнения при пользовании металлокерамическими мостовидными протезами:
- а) повышенное истирание зубов-антагонистов;
 - б) быстрое истирание облицовки;
 - в) возникновение микротоков в полости рта;
 - г) изменение цвета облицовки.

7.3. СНЯТИЕ ОТТИСКОВ

7.3.1. Получение анатомического оттиска альгинатной массой

Материально-техническое оснащение занятия:

- ▶ стоматологическая установка со светильником и стоматологическим креслом;
- ▶ стул для врача-стоматолога;
- ▶ предметный столик;
- ▶ фантом головы человека с челюстями;
- ▶ перфорированные оттискные ложки различных размеров для верхней и нижней челюстей;
- ▶ лейкопластырь;
- ▶ альгинатная оттискная масса с мерниками для порошка и воды;
- ▶ резиновые чашки;
- ▶ шпатели для замешивания массы;
- ▶ набор стоматологических инструментов (зеркало, зонд, пинцет);
- ▶ средства индивидуальной защиты (перчатки, маски, защитные очки).

План занятия:

1. Введение (обсуждение методики получения анатомического оттиска альгинатной массой, разъяснение цели занятия, организационных и временных аспектов, критериев оценки выполненной манипуляции) — 30–60 мин.
2. Работа студентов — 30–40 мин.
3. Оценка преподавателем выполненных работ, подведение итогов с обсуждением основных ошибок — 20–30 мин.

Методика получения анатомического оттиска альгинатной массой

Получение анатомического оттиска начинают с подбора стандартной оттискной ложки. При выборе оттискной ложки обращают внимание на следующие критерии: форма челюсти, ширина и протяженность зубного ряда, топография дефекта, высота коронок оставшихся зубов.

Для получения анатомического (диагностического) оттиска чаще всего используют альгинатную массу, поэтому предпочтение следует отдавать перфорированным оттискным ложкам. Для улучшения ретенции оттискного материала к поверхности ложки можно окантовать края ложки лейкопластырем (рис. 7.22) или специальным адгезивом (рис. 7.23).

После подбора ложки готовят оттискную массу. При использовании любого материала следует внимательно изучить инструкцию и следовать рекомендациям производителя. Но для всех альгинатных масс можно выделить *общие правила* их замешивания.

- ▶ Тщательно встряхните упаковку с альгинатным порошком.
- ▶ К альгинатной массе производители прилагают мерные емкости для порошка и воды. Наполните мерную ложку порошком, излишки порошка высыпьте обратно в упаковку при помощи шпателя. Порошок, оставшийся в мерной ложке, высыпьте в резиновую чашку, где будете смешивать материал. Закройте флакон с альгинатным порошком (рис. 7.24).



Рис. 7.22. Окантовка лейкопластырем краев перфорированной металлической ложки



Рис. 7.23. Адгезив для оттисковых ложек



Рис. 7.24. Альгинатная оттисковая масса

- ▶ Добавьте в чашку необходимое количество воды при помощи мерного стаканчика. Используйте водопроводную воду комнатной температуры.
- ▶ После добавления к порошку воды начинайте энергично замешивать массу до образования однородной массы тестообразной консистенции без комочков.

При использовании альгинатных оттисковых масс можно применять аппарат для автоматического замешивания (рис. 7.25). Этот аппарат обеспечивает однородное смешивание и способствует получению более гладкой поверхности гипсовой модели, при его применении снижается вероятность образования пор в оттисковом материале и уменьшается время замешивания массы (заявленная производителем экономия времени — около 30%).

Замешанную массу шпателем накладывают на оттисковую ложку до краев и вводят в рот, оттянув его правый угол при помощи зеркала. Предварительно излишками оттисков массы указательным пальцем промазать фиссуры жевательных зубов для более четкого их отображения. Разместить ложку необходимо таким образом, чтобы ее ручка находилась по средней линии лица (рис. 7.26). На нижней челюсти оттисковую ложку накладывают спереди назад,



Рис. 7.25. Аппарат для автоматического замешивания альгинатной оттисковой массы



Рис. 7.26. Расположение оттисковой ложки относительно центральной линии лица

что позволяет избежать образования пор в области фиссур жевательных зубов и качественно отобразить дно полости рта. На верхней челюсти, как правило, ложку погружают сзади наперед, что помогает избежать затекания излишков массы в глотку. При этом голову фантома следует слегка наклонить вперед. Для отображения преддверия рта необходимо слегка оттянуть щеки и губы, а затем прижать их к борту оттисковой ложки.

После застывания оттисковой массы оттиск извлекают, вводя указательные пальцы в область переходной складки в боковых отделах и поддевая края оттиска рычагообразными движениями.

Оттиск считают качественным, если оттисковая масса не отошла от поверхности ложки, полностью проснят рельеф протезного ложа, весь зубной ряд отобразился в оттиске, на поверхности оттиска нет пор, пузырей и смазанности. Чек-лист для оценки мануального навыка «Получение анатомического оттиска альгинатной массой» представлен в табл. 7.5.

Таблица 7.5. Чек-лист для оценки мануального навыка «Получение анатомического оттиска альгинатной массой»

№	Критерии оценки	Баллы
1	Правильность использования средств индивидуальной защиты	
2	Правильность подбора оттисковой ложки, инструментов	
3	Правильность замешивания альгинатной массы	
4	Введение и выведение оттиска из полости рта	
5	Качество оттиска (четкое отображение зубных рядов, прочность фиксации оттиска в ложке, отсутствие пор)	

За каждый пункт студент получает 0, 1 или 2 балла:

- ▶ 2 балла — обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя профессиональные понятия;
- ▶ 1 балл — обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал, излагал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
- ▶ 0 баллов — обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение этого задания, — 10. Исходя из этого оценки выставляют следующим образом:

- ▶ «отлично» — 10–9 баллов;
- ▶ «хорошо» — 8–7 баллов;
- ▶ «удовлетворительно» — 6–5 баллов;
- ▶ «неудовлетворительно» — менее 5 баллов.

7.3.2. Получение силиконового оттиска

Материально-техническое оснащение занятия:

- ▶ стоматологическая установка со светильником и стоматологическим креслом;
- ▶ стул для врача-стоматолога;
- ▶ предметный столик;
- ▶ фантом головы человека с челюстями;
- ▶ оттисковые ложки различных размеров для верхней и нижней челюстей;
- ▶ адгезив для ложек;
- ▶ силикон (базовая и корригирующая масса, блокнот и шпатель для замешивания, шприц с внутриротовой канюлей);
- ▶ А-силикон (базовая и корригирующая масса, пистолет-смеситель, накопники-смесители, внутриротовые канюли);
- ▶ скальпель или нож для оттисков;
- ▶ набор стоматологических инструментов (зеркало, зонд, пинцет);
- ▶ средства индивидуальной защиты (перчатки, маски, защитные очки).

План занятия:

1. Введение (обсуждение методик получения силиконового оттиска; разъяснение цели занятия, организационных и временных аспектов, критериев оценки выполненной манипуляции) — 30–60 мин.

2. Работа студентов — 30–40 мин.

3. Оценка преподавателем выполненных работ, подведение итогов с обсуждением основных ошибок — 20–30 мин.

Методики получения двухслойного оттиска

Двухслойные оттиски получают при изготовлении высокоточных несъемных ортопедических конструкций с помощью силиконовых, полисульфидных и полиэфирных оттисковых материалов. Различают одно- и двухэтапную методики получения двухслойного оттиска. *При одноэтапном методе* застывание

базового и корригирующего слоя происходит одновременно, а *при двухэтапном* — корригирующей массой оттиск снимают после затвердевания базового слоя.

Для получения качественного оттиска необходимо правильно подобрать оттискную ложку таким образом, чтобы она соответствовала форме челюсти, ширине и протяженности зубного ряда, высоте коронок оставшихся зубов. Расстояние от поверхности зубов до бортов ложки должно быть не менее 3 мм, что необходимо для исключения необратимых деформаций, возникающих при извлечении оттиска изо рта. При получении силиконовых оттисков можно использовать как перфорированные, так и неперфорированные оттискные ложки, но необходимо покрыть их поверхность специальным адгезивом для исключения отрыва оттискной массы от поверхности ложки (см. рис. 7.23) или лейкопластырем (см. рис. 7.22).

Замешивают оттискный материал в строгом соответствии с инструкцией. Также очень важно следовать рекомендациям производителя, касающимся времени замешивания, рабочего времени и времени полного застывания материала.

В зависимости от того, какой материал выбран, будут различаться формы выпуска как базового, так и корригирующего слоя.

Базовый слой С-силикона — масса пластилинообразной консистенции, которую замешивают с катализатором в виде жидкости или геля (рис. 7.27). Каждый производитель предлагает свои мерные ложки для массы и необходимое количество катализатора. Изменение количества катализатора влияет на рабочее время и время полного затвердевания материала, а при грубом нарушении пропорций происходит изменение свойств материала, что сказывается на качестве оттисков. Строго соблюдайте рекомендации производителя для получения прогнозируемого результата.

Базовый слой А-силикона выпускают в виде двух паст, которые замешивают в равных соотношениях (рис. 7.28). Базовый слой замешивают кончиками пальцев в перчатках (нельзя использовать латексные перчатки при работе с А-силиконом). А-силиконы также выпускают в формах для автоматического



Рис. 7.27. Базисный масса и катализатор С-силикона



Рис. 7.28. Базисный слой А-силикона

замешивания, что способствует точному соблюдению пропорций и качественному перемешиванию его компонентов (рис. 7.29).

Корректирующий слой С-силикона производят в виде пасты в тубике, которую замешивают с тем же катализатором, что и базовый слой (рис. 7.30). Для дозировки и замешивания корректуры используют блокноты с мерной шкалой



Рис. 7.29. Аппарат для автоматического замешивания А-силикона



Рис. 7.30. Корректирующая масса С-силикона

(рис. 7.31), а для внесения— многоразовые шприцы с одноразовыми внутриворотными канюлями (рис. 7.32). Корректирующая масса для А-силикона состоит из двух паст, которые выпускают в виде картриджей для автоматического замешивания (рис. 7.33) и применяют вместе с пистолетом-смесителем (рис. 7.34). Картридж устроен таким образом, что при выдавливании массы компоненты смешиваются в нужных пропорциях. Для замешивания и внесения корректуры А-силикона используют одноразовые наконечники-смесители и внутриворотные канюли (рис. 7.35).



Рис. 7.31. Блокноты для дозирования и смешивания компонентов корректирующей массы С-силикона



Рис. 7.32. Шприц для внесения корректирующей массы С-силикона



Рис. 7.33. Корректирующая масса А-силикона



Рис. 7.34. Пистолет-смеситель для корригирующей массы А-силикона



Рис. 7.35. Наконечник-смеситель и внутриротовая канюля для корригирующей массы А-силикона

Методики получения двухслойного двухэтапного оттиска

Первый слой служит прототипом индивидуальной ложки для текучего корригирующего слоя. Его получают при помощи плотного базисного слоя стандартной методикой снятия анатомического оттиска, после чего промывают, просушивают и обрабатывают специальным образом.

Обработка первичного оттиска необходима для беспрепятственного повторного введения в рот и исключения чрезмерной компрессии базы. Для этого скальпелем или специальным режущим инструментом с закругленным кончиком (рис. 7.36) срезают все детали, которые могут препятствовать наложению оттиска: межзубные перегородки, поднутрения в области шеек зубов и т.д. Избежать компрессии базового слоя можно, создав условия для оттока излишков корригирующей массы при помощи отводящих каналов. Их вырезают, начиная от шеек зубов до края оттиска на расстоянии 2–3 зубов друг от друга (рис. 7.37).

Корригирующую массу при помощи внутриротовых канюль наносят на область уступов, на отпрепарированную поверхность всех зубов, а также равномерно на окклюзионную поверхность оставшихся зубов (рис. 7.38). Предварительно поверхность зубов необходимо тщательно высушить. Затем в рот вносят ложку с первичным оттиском и на несколько секунд прижимают



Рис. 7.36. Нож для обработки первичного оттиска



Рис. 7.37. Первичный оттиск из А-силикона с отводящими каналами и удаленными межзубными промежутками



Рис. 7.38. Нанесение корректирующей массы А-силикона

к зубному ряду для равномерного распределения корректуры. Необходимо избегать чрезмерного и длительного давления на ложку. После полного затвердевания оттиск извлекают изо рта. Готовый оттиск оценивают по качеству отображения всех элементов рта (рис. 7.39).

Существуют модификации традиционной методики получения двухслойного двухэтапного оттиска; одна из них — так называемая изолирующая методика. Отличие от классической состоит в том, что базовую массу перед внесением в рот покрывают пищевой пленкой (рис. 7.40, а) и снимают оттиск традиционно (рис. 7.40, б). После извлечения первичного оттиска пленку удаляют и получают оттиск корректирующей массой (рис. 7.40, в). Данная методика позволяет сэкономить время на обработку базового слоя, так как пленка препятствует отображению поднутрений и межзубных промежутков и создает достаточное пространство для распределения корректуры.

Методики получения двухслойного одноэтапного оттиска

Монофазный метод заключается в одномоментном получении оттиска базисной и корректирующей массами. Для выполнения этой методики необходима организованная работа с ассистентом «в четыре руки», так как внесение



Рис. 7.39. Двухслойный двухэтапный оттиск

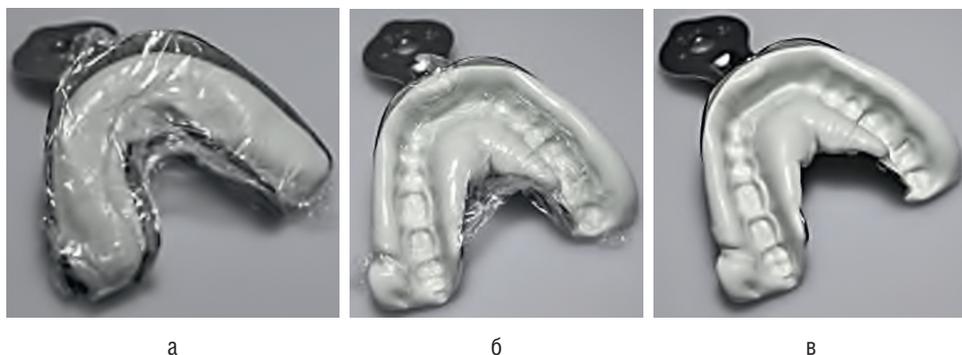


Рис. 7.40. Изолирующая методика снятия двухслойного двухэтапного оттиска. Показана: а — базовая масса, покрытая пищевой пленкой до внесения в рот; б — первичный оттиск сразу после снятия отпечатка; в — первичный оттиск после удаления пищевой пленки

корректирующей массы и замешивание базисной должны происходить одновременно. Преимущество одноэтапной методики заключается в том, что корректура вносится и растекается по протезному ложу без чрезмерной компрессии при равномерном давлении, и оттиск получается более точным. Учитывая, что полимеризация обоих слоев происходит одновременно, между ними образуется более прочная связь.

Перед снятием оттиска важно хорошо высушить поверхность зубов для более точного отображения их поверхности. Корректирующую массу можно вносить как в рот, таким же способом, как при двухэтапной методике (чаще для А-силиконов), так и в оттискную ложку поверх базисного слоя (чаще для С-силиконов, если не используют шприц). В любом случае оттискную ложку вносят медленно для исключения образования оттяжек корректирующей массы более плотной базисной.

Одноэтапная методика снятия силиконового оттиска имеет свои модификации. Одна из них заключается в том, что сначала в рот вводят ложку с базисным слоем, но, не дожидаясь полимеризации материала, извлекают, вносят коррек-

туру и вновь накладывают базисный слой. Несмотря на то что ложку вносят в рот дважды, методику считают одноэтапной, так как окончательная полимеризация двух слоев происходит одновременно. При таком методе уменьшается вероятность образования оттяжек на поверхности оттиска (рис. 7.42).

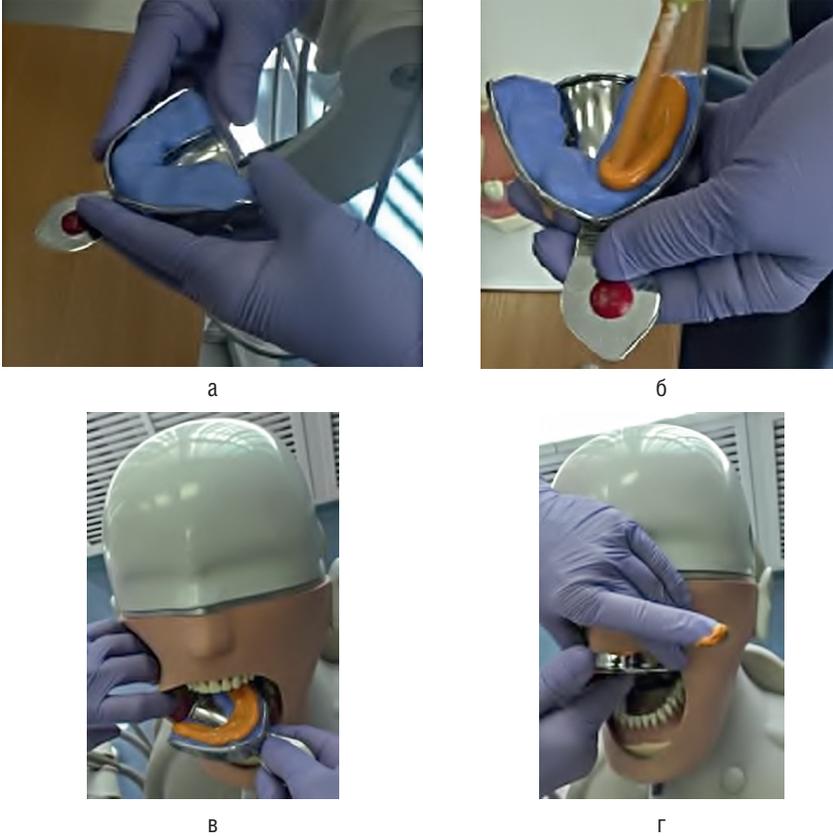


Рис. 7.41. Последовательность введения материала на ложку и в «рот пациента»: а — наложение базисной массы; б — наложение корректирующей массы; в — внесение оттисковой ложки в рот; г — наложение оттисковой ложки на зубной ряд



Рис. 7.42. Двухслойный одноэтапный оттиск

Двухслойный силиконовый оттиск считают качественным, если он соответствует следующим критериям:

- ▶ точное отображение протезного ложа (уступ, зубодесневая борозда, десневой край, все поверхности зубов, включая пришеечную, и фиссуры и т.д.);
- ▶ отсутствие пор, пузырей, оттяжек, смазанностей;
- ▶ оттискная масса не оторвалась от поверхности ложки;
- ▶ корригирующий и базисный слои прочно соединены.

Чек-лист для оценки мануального навыка «Получение силиконового оттиска» представлен в табл. 7.6.

Таблица 7.6. Чек-лист для оценки мануального навыка «Получение силиконового оттиска»

№	Критерии оценки	Баллы
1	Правильность использования средств индивидуальной защиты	
2	Правильность подбора оттискной ложки, инструментов	
3	Правильность замешивания базисной и корригирующей массы	
4	Правильность внесения корригирующего слоя	
5	Введение и выведение оттиска из полости рта	
6	Качество оттиска: <ul style="list-style-type: none"> • четкое отображение десневого края, зубов, зубных рядов; • прочность фиксации оттиска в ложке; • четкое отображение области уступа и заступного пространства; • прочность соединения базового и корригирующего слоев 	

За каждый пункт и подпункт студент получает 0, 1 или 2 балла:

- ▶ 2 балла — обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя профессиональные понятия;
- ▶ 1 балл — обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал, излагал свое решение, используя в основном профессиональные понятия;
- ▶ 0 баллов — обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение этого задания, — 18. Исходя из этого оценки выставляют следующим образом:

- ▶ «отлично» — 16–18 баллов;
- ▶ «хорошо» — 13–15 баллов;
- ▶ «удовлетворительно» — 10–12 баллов;
- ▶ «неудовлетворительно» — менее 10 баллов.

Тестовые задания

Выберите правильный вариант ответа.

1. При изготовлении металлокерамических, керамических коронок для получения рабочего оттиска используются оттискные массы:

- а) силиконовые;
- б) альгинатные;

- в) термопластические;
 - г) твердокристаллические.
2. Двойной оттиск получают:
- а) силиконовой массой;
 - б) альгинатной массой;
 - в) термопластической массой;
 - г) воском.
3. Для замешивания альгинатной массы используют:
- а) воду комнатной температуры;
 - б) воду с добавлением соли;
 - в) катализатор;
 - г) воду с добавлением соды.
4. Для снятия оттиска с челюсти для изготовления металлокерамических, керамических коронок используют ложки:
- а) стандартные металлические перфорированные;
 - б) пластмассовые индивидуальные;
 - в) восковые индивидуальные ложки;
 - г) стандартные пластмассовые для беззубых челюстей.
5. Альгинатную массу используют для получения рабочих оттисков при изготовлении:
- а) частичных съемных протезов;
 - б) керамических коронок;
 - в) коронок с опорой на имплантаты;
 - г) металлокерамических коронок.
6. При изготовлении металлокерамической коронки для рабочего оттиска используют:
- а) силиконовую оттискную массу;
 - б) альгинатную оттискную массу;
 - в) цинкооксидэвгеноловую оттискную массу;
 - г) гипс.
7. При изготовлении керамической коронки для рабочего оттиска используют:
- а) силиконовую оттискную массу;
 - б) альгинатную оттискную массу;
 - в) цинкооксидэвгеноловую оттискную массу;
 - г) стенс.
8. Процесс получения анатомического оттиска включает этап:
- а) подбор стандартной оттискной ложки;
 - б) изготовление индивидуальной ложки;
 - в) подбор оттискной ложки при помощи функциональных проб;
 - г) перфорирование индивидуальной ложки в области болтающегося гребня.
9. Удержание альгинатной оттискной массы на оттискной ложке осуществляют с помощью:
- а) адгезива или лейкопластыря;
 - б) обработки краев ложки изоколом;
 - в) обработки краев ложки спиртом;
 - г) обработки краев ложки перекисью водорода.

10. Главный недостаток альгинатных оттискных материалов — способность:

- а) давать большую усадку, возникающую через 20 мин после получения оттиска;
- б) замешиваться на воде;
- в) не растворяться в дезинфицирующем растворе;
- г) сохранять целостность при выведении из полости рта.

11. Рабочая гипсовая модель по оттиску из альгинатного материала должна быть отлита не позднее:

- а) 20 мин;
- б) 45 мин;
- в) 60 мин;
- г) 24 час.

12. К твердокристаллизующимся оттискным материалам относят:

- а) гипсы;
- б) С-силиконы;
- в) А-силиконы;
- г) тиоколовые материалы.

13. К термопластическим оттискным материалам относят:

- а) стэнс;
- б) спидекс;
- в) репин;
- г) гипс.

14. К альгинатным оттискным массам относят:

- а) упин;
- б) сиэласт;
- в) спидекс;
- г) тиодент.

15. К силиконовым оттискным массам относят:

- а) спидекс;
- б) масса Керра;
- в) стомальгин;
- г) гипс.

16. Полиэфирную массу Impregum замешивают:

- а) в аппарате Pentamix;
- б) руками без перчаток, предварительно помыв руки;
- в) руками в перчатках, предварительно помыв руки;
- г) на бумажном блокноте.

17. А-силиконовые базисные оттискные материалы замешивают:

- а) руками без перчаток, предварительно помыв руки;
- б) на бумажном блокноте;
- в) руками в перчатках, предварительно помыв руки;
- г) в резиновой чашке.

18. С-силиконовые базисные оттискные массы замешивают:

- а) руками в перчатках;
- б) на бумажном блокноте;

- в) в аппарате;
 - г) в резиновой чашке.
19. Корректирующие оттисковые материалы С-силиконов замешивают на:
- а) пластинке бумажного (пластикового) блокнота;
 - б) на шероховатой поверхности стекла;
 - в) на гладкой поверхности стекла;
 - г) в резиновой чашке.
20. Корректирующую массу С-силиконов замешивают:
- а) в специальном аппарате-смесителе;
 - б) на бумажном блокноте;
 - в) в резиновой чашке;
 - г) на шероховатой поверхности стекла.

7.4. ОБУЧЕНИЕ РАБОТЕ С ОПТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧЕЙ СТОМАТОЛОГОВ-ОРТОПЕДОВ

Развитие современной стоматологии основано на постоянном внедрении новых технологий, модернизации алгоритмов проведения лечения, совершенствовании существующих протоколов работы. Внедрение оптических систем увеличения в постоянную практическую работу врача-стоматолога — обоснованный и логичный шаг в повышении качества стоматологической помощи.

В то же время применение оптических систем требует закрепленных практических навыков и приемов для работы в полости рта, а также освоения сложного оборудования. В этом вопросе важную роль играют симуляционные технологии, использование которых позволяет смоделировать практически любую клиническую ситуацию в ходе учебного процесса.

Обучение врача-стоматолога работе с оптическими системами предполагает оснащение фантомного класса оборудованием, в полной мере имитирующим реальный клинический прием: стоматологическими установками с турбинными и микромоторными наконечниками, пылесосами и аспираторами для слюны (воды), симуляторами пациента с возможностью менять положение тела, поворачивать голову и имеющими челюсти и зубы в натуральную величину с нормальной анатомией. Кроме того, перечень оборудования современного фантомного класса должен включать и оптические системы.

В работе врача — стоматолога-ортопеда применяют следующие оптические системы: бинокулярные лупы и микроскопы.

Используют бинокулярные лупы двух типов.

- ▶ Первый тип бинокуляров построен по **схеме Галилея**, которая использует в качестве объектива положительную (собирающую) линзу, а в качестве окуляра — отрицательную (рассеивающую) линзу (рис. 7.43). Такая оп-

тическая система дает неперевернутое изображение, поэтому не требует дополнительных оптических элементов между объективом и окуляром. К достоинствам этой оптической системы относят компактность, малый вес, большое поле зрения, увеличенную светопропускаемость, экономичность; к недостаткам — оптические искажения по периферии поля зрения, качественное изображение возможно на небольшой степени увеличения (2–3-кратной).

- ▶ Второй тип используемых в стоматологии бинокляров построен по **схеме Кеплера**, в которой и объектив, и окуляр представлены положительными (собирающими) линзами. При использовании такой схемы получается перевернутое изображение, поэтому в конструкцию таких бинокляров входят дополнительные оптические элементы между окуляром и объективом — призмы (поэтому такую оптическую систему часто называют призматической) (рис. 7.44). Достоинства оптической системы этого типа: отсутствие оптических искажений, высокая



Рис. 7.43. Биноклярные лупы, использующие оптическую схему Галилея



Рис. 7.44. Призматические биноклярные лупы

четкость изображения, большая степень увеличения по сравнению со схемой Галилея (2,5–5-кратное увеличение). Недостатки призматической системы: большой вес, необходим дополнительный источник освещения.

Операционные микроскопы — технологически сложные приборы, которые позволяют получить многократное увеличение (в 2–40 раз) и работать за пределами разрешающей способности человеческого глаза. Микроскоп позволяет получить стереоскопическое изображение, т.е. составленное центральной нервной системой оператора из двух изображений, получаемых от каждого глаза, что дает трехмерное восприятие объекта.

Необходимые для работы физические характеристики оптических систем и их особенности.

- ▶ *Степень увеличения* — коэффициент изменения размера наблюдаемого объекта от его фактического размера.
- ▶ *Фокусное расстояние* — расстояние от объектива до объекта, при котором объект виден максимально четко.
- ▶ *Поле зрения* — видимая в окуляры область. При наличии широкого поля зрения видна большая часть операционного поля. В пределах поля зрения осуществляется естественное движение глаз. Чем больше увеличение, тем меньше поле зрения.
- ▶ *Глубина фокуса* — расстояние между наиболее удаленной и наиболее приближенной точками фокуса. Чем больше глубина фокуса, тем выше комфорт оператора и меньше утомляемость зрения.

Биноклярные лупы имеют фиксированное фокусное расстояние и степень увеличения, поэтому симуляционный класс должен располагать достаточным выбором таких луп с целью возможности комфортной работы каждого обучаемого специалиста. Целесообразно использование бинокляров с изменяемым межзрачковым расстоянием.

Операционные микроскопы имеют настраиваемые межзрачковое расстояние, расстояние до окуляров, фокусное расстояние (вариоскоп), возможность коррекции диоптрийной составляющей данной оптической системы, а также возможность менять степень увеличения.

Микроскоп настраивают в следующей последовательности.

- ▶ Объектив микроскопа располагают над головой пациента (фантома).
- ▶ Включают осветитель микроскопа.
- ▶ Выставляют соответствующее межзрачковое расстояние.
- ▶ При необходимости проводят коррекцию диоптрий.
- ▶ Если оператор пользуется очками, расстояние до окуляров необходимо уменьшить.
- ▶ Фокус настраивают при малой степени увеличения изменением высоты положения головы пациента; тонкую настройку фокуса проводят вариоскопом.

Опыт показывает, что демонстрация преподавателем всех особенностей выбора, подготовки и настройки оптических систем, а также непосредственно работы с пациентом (фантомом) позволяет специалистам достаточно быстро адаптироваться к новому для них оборудованию и приступить к практике.

Важный образовательный компонент — трансляция изображения поля зрения преподавателя на большой экран или мониторы при работе с микроскопом на различных стадиях обучения.

Прежде чем приступить к практической части, обучаемый специалист должен освоить современные эргономические принципы работы врача-стоматолога и научиться находить свое правильное положение на рабочем месте. Любую оптическую систему врач выбирает и настраивает под свою сбалансированную эргономическую позу. Признаки правильного эргономического положения: прямая спина; положение головы, плеч и таза на одной линии; вся площадь стопы располагается на полу; колени направлены в сторону пола; угол сгиба в локтевом суставе не менее 90° (рис. 7.45).

Начинать работу с оптической системой нужно при малой степени увеличения. Врач должен взять какой-либо стоматологический инструмент (зонд, гладилку) и научиться оперировать этим инструментом в поле зрения. Обучаемый специалист должен отметить, что от него требуется четкое манипулирование инструментом с меньшей, чем при работе без увеличения, амплитудой движений. Для визуализации поверхностей зубов, находящихся вне прямой зоны видимости оператора, необходимо воспользоваться стоматологическим зеркалом и, возможно, повернуть голову пациента. Используя стоматологическое зеркало, оператор увеличивает расстояние от объектива до рабочей зоны, следовательно, необходимо привести это расстояние в соответствие с фокусным расстоянием, подняв кресло пациента или скорректировав фокус с помощью вариоскопа.

После освоения принципов визуализации с помощью стоматологического зеркала следует отработать эти навыки для всех групп зубов (рис. 7.46).

Следующим этапом обучения является замена ручного инструмента на стоматологический наконечник и закрепление мануальных приемов при работе с увеличением как в прямом доступе к рабочей поверхности, так и с помощью стоматологического зеркала.

После освоения навыков манипулирования инструментами и четкой пространственной ориентации в поле зрения приступают к последовательному выполнению клинических этапов работы врача — стоматолога-ортопеда, таких как препарирование зубов, оценка качества полученных оттисков, примерка и фиксация реставрации. Особое внимание следует уделять препарированию зубов (рис. 7.47). Умение работать с помощью оптической системы на данном этапе считают изученным, если обучаемый специалист выполнил все требования,



Рис. 7.45. Освоение навыка нахождения правильной эргономической позы



Рис. 7.46. Освоение мануальных приемов работы с помощью стоматологического зеркала



Рис. 7.47. Оценка дизайна финишной линии препарирования

предъявляемые к финишному дизайну препарированного зуба (конусность, отсутствие поднутрений, равномерность и ширина уступа и др.).

Одно из преимуществ работы с операционным микроскопом — возможность выбора оптимальной степени увеличения для каждого этапа клинической работы врача — стоматолога-ортопеда. Маркировку глубины препарирования и основной объем препарирования выполняют при 6–10-кратном увеличении; финишную работу с уступом — при 10–20-кратном увеличении. Отсутствие поднутрений и равномерность ширины уступа оценивают на 6–10-кратном увеличении; качество полученного оттиска — при 4–8-кратном увеличении. Посадку реставрации контролируют при 16–20-кратном увеличении; фиксацию реставрации проводят при 10–16-кратном увеличении.

Тестовые задания

Выберите правильный вариант ответа.

1. Недостатком бинокулярных луп схемы Галилея считают:
 - а) малый вес;
 - б) оптические искажения по периферии поля зрения;
 - в) неперевернутое изображение;
 - г) увеличенную светопропускаемость.
2. Преимуществом призматических бинокулярных луп считают:
 - а) малый вес;
 - б) отсутствие оптических искажений;
 - в) возможность менять степень увеличения;
 - г) увеличенную светопропускаемость.
3. Фокусное расстояние — это расстояние между:
 - а) окулярами;
 - б) окулярами и объективом;
 - в) объективом и объектом;
 - г) глазами оператора.
4. Вариоскоп позволяет изменять:
 - а) степень увеличения;
 - б) межзрачковое расстояние;
 - в) расстояние до окуляров;
 - г) фокусное расстояние.
5. При использовании бинокуляров со схемой Галилея можно получить увеличение:
 - а) 2–3-кратное;
 - б) 3–5-кратное;
 - в) 4–8-кратное;
 - г) 2–12-кратное.
6. При использовании бинокуляров со схемой Кеплера можно получить увеличение:
 - а) 2–3-кратное;
 - б) 3–5-кратное;
 - в) 4–8-кратное;
 - г) 2–12-кратное.
7. При использовании операционного микроскопа можно получить увеличение:
 - а) 12–24-кратное;
 - б) 10–15-кратное;
 - в) 4–24-кратное;
 - г) 2–40-кратное.
8. В бинокулярах можно менять:
 - а) межзрачковое расстояние;
 - б) степень увеличения;
 - в) ширину поля зрения;
 - г) глубину фокуса.