

**ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ
БЮГЕЛЬНЫМИ ПРОТЕЗАМИ**

Минск БГМУ 2024

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ОРТОДОНТИИ

ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ БЮГЕЛЬНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2024

УДК 616.314-77-089.23(075.8)

ББК 56.6я73

О-70

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 20.12.2023 г., протокол № 12

А в т о р ы: канд. мед. наук, доц. А. С. Борунов; канд. мед. наук, доц. А. М. Матвеев; д-р мед. наук, проф. С. В. Ивашенко; ассист. Р. С. Мехтиев; канд. мед. наук, доц. С. Н. Пархамович; ассист. Е. А. Лапатухин

Р е ц е н з е н т ы: канд. мед. наук, доц., зав. каф. стоматологической пропедевтики и материаловедения Белорусского государственного медицинского университета Т. В. Крушинина; каф. общей и ортопедической стоматологии с курсом ФПК и ПК Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета

Ортопедическое лечение дефектов зубных рядов бюгельными протезами : О-70 учебно-методическое пособие / А. С. Борунов [и др.]. – Минск : БГМУ, 2024. – 84 с.

ISBN 978-985-21-1501-8.

Рассматриваются методики изготовления бюгельных протезов у пациентов с частичным отсутствием зубов. Описываются конструкционные материалы и новые технологии для ознакомления.

Предназначено для студентов 3–5-го курсов стоматологического факультета.

УДК 616.314-77-089.23(075.8)

ББК 56.6я73

Учебное издание

Борунов Александр Семёнович
Матвеев Андрей Михайлович
Ивашенко Сергей Владимирович и др.

ОРТОПЕДИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ
БЮГЕЛЬНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Я. И. Тимчук
Редактор А. М. Мурашко
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 18.03.24. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хероx office». Ризография. Гарнитура «Times». Усл. печ. л. 4,88. Уч.-изд. л. 4,82. Тираж 39 экз. Заказ 130.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023. Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-21-1501-8

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2024

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Тема «Ортопедическое лечение дефектов зубных рядов бюгельными протезами» изучается в рамках дисциплины «Ортопедическая стоматология»:

– в разделе «Ортопедическое лечение дефектов зубных рядов съёмными протезами» в теме «Ортопедическое лечение дефектов зубных рядов бюгельными протезами» в объеме 37 аудиторных часов;

– в разделе «Ортопедическое лечение при заболеваниях периодонта, слизистой оболочки полости рта, височно-нижнечелюстного сустава, при деформациях зубных рядов и прикуса, при аллергиях и гальванозах» в теме «Ортопедическое лечение при деформациях зубных рядов и прикуса» в объеме 14 аудиторных часов;

– в разделе «Поликлиническая ортопедическая стоматология» в теме «Лечение и реабилитация пациентов с дефектами зубных рядов. Методы фиксации съёмных зубных протезов с применением телескопических систем с силиконовым кольцом или с металлическим цилиндрическим стержнем» в объеме 28 аудиторных часов.

Дефекты зубных рядов составляют значительную часть стоматологической ортопедической патологии. В связи с этим у пациентов возникают затруднения с пережевыванием пищи и эстетические недостатки. Поэтому изготовление съёмных ортопедических конструкций при частичной потере зубов является важным шагом для нормализации качества жизни пациентов.

Бюгельные протезы являются одним из самых распространенных и доступных способов восстановления дефектов зубных рядов. Бюгельные протезы позволяют восстановить жевательную функцию, целостность зубных рядов и эстетику. Они обладают хорошей фиксацией и стабилизацией в полости рта, удобны в пользовании и комфортны для пациента.

Цель занятия: научить студентов оказывать ортопедическую стоматологическую помощь пациентам с частичной вторичной адентией с применением бюгельных протезов.

Задачи занятия:

1. Научиться обследовать, ставить диагноз, выбирать конструкцию протеза пациентам с дефектами зубных рядов.
2. Ознакомиться с материалами для изготовления бюгельных протезов.
3. Изучить показания и противопоказания к применению бюгельных протезов.
4. Овладеть общими принципами и методами изготовления частичных съёмных ортопедических конструкций.
5. Овладеть практическими навыками получения анатомических оттисков из различных слепочных материалов.
6. Изучить последовательность клинико-лабораторных этапов при изготовлении бюгельных протезов.
7. Научиться давать пациенту правильные рекомендации по бюгельным протезам.

Требования к исходному уровню знаний. Для полного освоения темы студенту необходимо повторить из:

– анатомии человека — анатомическое строение верхней и нижней челюстей, слизистой оболочки ротовой полости, места прикрепления жевательной и мимической мускулатуры;

– гистологии, цитологии, эмбриологии — морфологические особенности строения слизистой оболочки полости рта;

– общей стоматологии — клиническое материаловедение и лабораторную технику;

– терапевтической стоматологии — заболевания слизистой оболочки полости рта;

– хирургической стоматологии — удаление корней зубов, не пригодных к протезированию, операции на альвеолярных отростках и слизистой оболочке полости рта.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Анатомическое и гистологическое строение челюстей и слизистой оболочки ротовой полости.

2. Основные и вспомогательные материалы для изготовления зубных протезов.

3. Обследование пациентов с заболеваниями слизистой оболочки полости рта.

4. Специальная хирургическая подготовка полости рта пациентов с частичным отсутствием зубов.

5. Ортодонтическое лечение вторичных зубоальвеолярных деформаций.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Методы обследования, диагностика пациентов с частичным отсутствием зубов.

2. Показания и противопоказания к протезированию бюгельными протезами.

3. Конструктивные элементы бюгельных протезов и их характеристика.

4. Границы базисов бюгельных протезов, расположение кламмеров на верхней и нижней челюстях.

5. Клинико-лабораторные этапы изготовления бюгельных протезов.

6. Параллелометр и параллелометрия, определение и методы.

7. Сравнительные характеристики материалов, применяемых для изготовления бюгельных протезов.

8. Припасовка, наложение бюгельных протезов, коррекция протезов.

9. Рекомендации и наставления по пользованию бюгельными протезами.

БЮГЕЛЬНЫЕ ПРОТЕЗЫ (ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ)

При частичной вторичной адентии применяются различные виды протезов: мостовидные, съемные и бюгельные. Частичная вторичная адентия — симптомокомплекс, возникающий в зубочелюстной системе, основным морфологическим субстратом которого является нарушение целостности сформированного зубного ряда из-за потери зубов, вызванной различными причинами (осложнения кариеса, болезни пародонта, травма и т. д.).

Цель лечения данной патологии — не только восстановление целостности зубных рядов, но и нормализация функций всех составляющих зубочелюстной системы, что возможно при использовании различных видов ортопедических конструкций, в зависимости от сочетания признаков частичной вторичной адентии.

Основными принципами классификации частичной вторичной адентии считаются локализация дефектов и степень выраженности адентии.

Показания к применению бюгельных протезов:

1. Двусторонние концевые дефекты зубного ряда.
2. Односторонние концевые дефекты зубного ряда.
3. Включенные дефекты зубного ряда в боковом отделе с отсутствием более 3 зубов.
4. Дефекты зубного ряда в переднем отделе при отсутствии более 4 зубов.
5. Дефекты зубных рядов в сочетании с заболеваниями пародонта.
6. Множественные дефекты зубных рядов.

Показания к выбору конструкции бюгельного протеза зависят не только от топографии дефектов зубного ряда, но и от его протяженности, состояния опорных зубов, антагонистов, вида прикуса и индивидуальных особенностей пациента.

Положительные свойства бюгельных протезов:

1. Функциональная эффективность бюгельных протезов выше, чем у частично съемных пластинчатых протезов (ЧСПП).
2. Бюгельные протезы обеспечивают распределение жевательной нагрузки между пародонтом опорных зубов и слизистой оболочкой протезного ложа.
3. Распределение функциональной нагрузки возможно при помощи кламмеров и других элементов.
4. Конструкция бюгельного протеза позволяет шинировать оставшиеся зубы и устранять функциональную перегрузку отдельных групп зубов.
5. Бюгельные протезы уменьшают горизонтальный компонент функциональной нагрузки на опорные зубы и альвеолярные отростки за счет более устойчивой фиксации.
6. Незначительное нарушение вкусовой, температурной, тактильной чувствительности тканей полости рта при использовании этих протезов.

По способу изготовления бюгельные протезы подразделяются:

- 1) на гнутые;
- 2) паяные;
- 3) цельнолитые с применением литья:
 - а) со снятием с модели или по выплавленным моделям;
 - б) огнеупорной модели;
 - в) через пластмассовую композицию.

Основные конструктивные элементы бюгельных протезов:

1. Седло (базис), предназначенное для фиксации искусственных зубов и замещения утраченной части альвеолярного отростка.
2. Ретенционные элементы — приспособления, предназначенные для удержания протеза во время функции:
 - а) кламмерная система;
 - б) окклюзионные накладки;
 - в) аттачмены (замки и шарниры);
 - г) система крепления Румпеля–Шредера–Дольдера;
 - д) телескопическая система;
 - е) магнитные фиксаторы.
3. Соединительные элементы, служащие для взаимного соединения частей протеза или седла и ретенционных элементов противоположной стороны:
 - а) металлические дуги, пластинки, ответвления;
 - б) поддерживающие и соединительные стержни;
 - в) ретенционные петли.
4. Непрямые фиксаторы.

БАЗИСЫ БЮГЕЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ

Базис (седло) — часть опирающегося протеза, несущая на себе искусственные зубы и замещающую часть альвеолярного отростка.

Базисы бюгельных протезов могут быть пластмассовые, металлические или комбинированные. К современным базисным материалам предъявляется ряд определенных требований.

Материал базиса должен:

- обладать постоянством формы и размеров во время обработки, эксплуатации и ремонта;
- обладать индифферентностью к тканям и жидкостям полости рта;
- обладать достаточной прочностью при минимальной толщине;
- впитывать ограниченное количество жидкости, т. е. не набухать;
- удовлетворять требованиям эстетики и сохранять цвет при пользовании протезом;
- иметь достаточную упругость и прочность;
- обеспечивать возможность переделки и перебазировки при атрофии подлежащих тканей;
- хорошо полироваться и сохранять полировку;

- обладать достаточной устойчивостью к износу при нормальной эксплуатации;
- иметь малый удельный вес;
- обладать достаточной теплопроводностью.

В настоящее время ни один из материалов полностью не отвечает этим требованиям, поэтому предпочтительнее применение комбинированных базисов. Пластмассу соединяют с базисом протеза при помощи каркасов лестничного или петельного типа (рис. 1). Каркас должен отстоять от поверхности слизистой оболочки не менее чем на 1 мм и располагаться на оральной поверхности ската альвеолярного отростка так, чтобы гребень его был покрыт пластмассой. Толщина металлических петель или перекладин лестничного каркаса не должна превышать 1–1,5 мм. Задний край каркаса не должен заходить на область бугров.

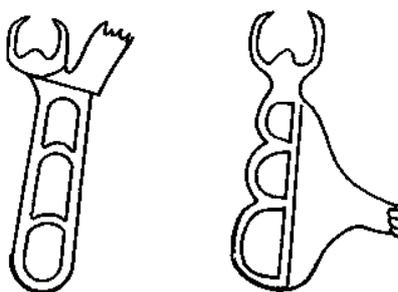


Рис. 1. Варианты оформления каркасов для крепления базисной пластмассы

Искусственные зубы в опирающихся протезах соединяются с базисом различными способами в зависимости от материала, из которого они изготовлены. Пластмассовые зубы монолитно соединяются с пластмассовым базисом за счет химического сродства, а с металлическим — механическим способом при помощи различных ретенционных приспособлений (петель или скобок). Фарфоровые диаторические и крампонные зубы укрепляют механическим путем при помощи пластмассы. Трубочатые зубы фиксируют цементом на вертикальных металлических штифтах, отлитых одновременно с каркасом протеза.

Osborne при заболеваниях слизистой оболочки предлагает применять хорошо отполированные металлические базисы, которые благодаря теплопроводности оказывают на нее лечебное действие. Автор считает, что резорбция альвеолярного отростка под металлическим базисом протекает медленнее, чем под пластмассовым.

Свободно оканчивающиеся базисы должны иметь достаточно большую площадь, т. к. небольшой базис под действием функциональной нагрузки вызывает травму слизистой оболочки и резорбцию подлежащих тканей, в результате чего увеличивается его погружение. В свою очередь это вызывает увеличение нагрузки на опорные зубы и их расшатывание, т. е. образуется порочный круг, когда ошибка в конструировании уменьшенного базиса вызывает вторую ошибку, приводящую к потере зубов.

Неравномерное прилегание базиса к слизистой оболочке может ускорить атрофический процесс в кости. По мнению Lyttle, погружение хорошо припасованных базисов в слизистую оболочку в 6–8 раз меньше, чем плохо припасованных.

Исходя из того, что площадь срезов естественных зубов в области клинических шеек относится к площади альвеолярного отростка, как 1 : 3, ряд авторов считает, что площадь базисов должна в 3 раза превышать площадь искусственных боковых зубов. Если площадь базиса незначительно отличается от площади расположенных на нем зубов, то из-за повышенной нагрузки возможна резорбция альвеолярного отростка.

Korber (1957) в эксперименте доказал, что базис протеза площадью 16 см², размерами 4 × 4 см, периметром 16 см, выдерживает нагрузку в 400 г. При такой же площади, но прямоугольной форме с размерами 16 × 1 см периметр базиса равен 34 см. Такая площадь без погружения в основание выдерживает нагрузку в 600 г. Отсюда автор пришел к выводу, что возможность базиса протеза противостоять функциональной нагрузке прямо пропорциональна его периметру, а не площади. Следовательно, целесообразно максимально удлинять базис на нижней челюсти в ретромолярную область, а на верхней челюсти перекрывать бугор.

Границы базисов бюгельных протезов:

– **дистальная граница** — на нижней челюсти должна проходить позади нижнечелюстных бугорков, на верхней — перекрывать верхнечелюстные бугры;

– **вестибулярная граница** — на верхней и на нижней челюстях проходит в пределах нейтральной зоны с учетом положения щечных складок и тяжей;

– **граница базиса со стороны собственно полости рта** — на верхней челюсти при высоких и средней высоты альвеолярных отростках с небной стороны граница проходит на уровне перехода альвеолярного отростка в твердое небо. При низких альвеолярных отростках и плоском небе следует перекрывать базисом часть твердого неба, а также вместо дуги использовать небную пластинку. На нижней челюсти граница проходит в зависимости от высоты альвеолярного отростка и места прикрепления мышц дна полости рта. Граница располагается в двух зонах: подъязычной и ретроальвеолярной областях. В подъязычной области граница не доходит 2 мм до перехода альвеолярного отростка в дно полости рта. В ретроальвеолярной области граница плавно переходит в дистальную либо создается «крыло базиса». Условия для создания «крыла базиса» определяются пальцевыми пробами.

Следует также иметь в виду, что при I классе дефектов зубного ряда смещение базисов в трансверзальном направлении увеличивает процессы атрофии, особенно в области латеральных склонов альвеолярного отростка.

При небольших и средних дефектах, ограниченных с двух сторон устойчивыми зубами, базисы могут занимать меньшую площадь с целью увеличения пространства для языка. Кроме того, при небольших дефектах, ограни-

ченных с обеих сторон, возможно изготовление промывного металлического базиса как у мостовидных протезов.

Для исключения хронического гипертрофического гингивита в области десневого края опорных зубов между ним и базисом необходимо создание небольшого промывного промежутка для самоочищения от остатков пищи. При наличии недостаточных промежутков между базисами и опорными зубами наблюдаются воспалительные явления и глубокие зубодесневые карманы.

Соединение каркаса с базисом протеза. В зависимости от клинических условий соединение может быть:

- жесткое (стабильное);
- пружинящее (полулабильное);
- шарнирное (лабильное).

Выбор способа соединения кламмеров с седлами протеза определяется следующими факторами:

- количеством и устойчивостью опорных зубов;
- величиной и топографией дефектов зубных рядов;
- степенью податливости слизистой оболочки;
- функциональным соотношением зубных рядов.

Последний фактор имеет большое значение. Так, если опорным зубам на стороне протеза противостоит полный съемный протез, то жесткое соединение кламмеров не окажет отрицательного влияния на их опорные ткани. Если же на противоположной челюсти имеется интактный зубной ряд, то большую часть нагрузки следует перенести на слизистую оболочку, т. е. применить пружинящее соединение.

Применение жесткого соединения, при котором передача жевательного давления происходит на опорные зубы, делает протез наиболее функциональным. Для стабильной фиксации необходимы определенные условия:

- достаточное количество устойчивых опорных зубов;
- благоприятное соотношение длины коронки и длины корня;
- отсутствие патологических изменений периодонта;
- включенные дефекты (III, IV классы).

При включенных дефектах всегда применяется жесткое соединение. При небольших дефектах III класса жевательное давление передается преимущественно на опорные зубы. При больших дефектах III класса или при дефектах IV класса часть давления должна перераспределяться на слизистую оболочку. В этих случаях для уменьшения нагрузки на опорные зубы увеличивают их количество и используют соединяющие штанги.

При концевых дефектах I и II класса функциональная нагрузка распределяется между опорными зубами и слизистой оболочкой. Податливость слизистой оболочки примерно в 10 раз превышает податливость периодонта. Седло, опирающееся одним концом на неподвижный зуб, другим — на податливую слизистую оболочку, производит неравномерное давление на костную ткань альвеолярного отростка, которое увеличивается в дистальном направлении и приводит к неравномерному снижению высоты альвеолярного

отростка. В данной ситуации дистальный конец базиса оказывает опрокидывающее действие на опорный зуб и приводит к увеличению его подвижности. В этом случае рациональное планирование конструкции протеза заключается в уравновешенном распределении функциональной нагрузки между опорными зубами и слизистой оболочкой и равномерном распределении вертикального давления по гребню альвеолярного отростка.

Одни авторы (Neu, Drum и др.) считают возможным применение во всех случаях жесткого соединения, другие (Steiger, Muller и др.) — предпочитают использование пружинящего или лабильного соединения. Следует отметить, что применение пружинящих и лабильных соединений осложняет изготовление протезов. Жесткое же соединение технически просто выполнимо и позволяет при правильном расположении опорных элементов уменьшить отрицательное действие протеза на опорные ткани.

Однако существуют клинические ситуации (недостаточное количество опорных зубов, их малая устойчивость), в которых применение пружинящего или лабильного соединения необходимо.

КЛАММЕРНАЯ СИСТЕМА

Кламмерная система — важная составная часть бюгельного протеза, обеспечивающая его фиксацию и стабилизацию.

Кламмеры — наиболее распространенный способ фиксации бюгельных протезов. Их получают методом литья или выгибания из проволоки (нержавеющая сталь, сплавы металлов на основе золота).

Форма кламмера варьирует от выполняемой им функции (опора, удержание и др.) и ретенции его к зубу. Правильное расположение кламмера на коронковой части зубов основывается на рациональном использовании их формы.

Различают три вида кламмеров:

- 1) удерживающие;
- 2) опорные;
- 3) комбинированные (опорно-удерживающие).

Протез, фиксированный при помощи удерживающих кламмеров, при вертикальной нагрузке оседает, т. е. движется по направлению к слизистой оболочке и погружается в нее. В результате чего давление передается только на слизистую оболочку. При использовании опирающихся кламмеров давление передается преимущественно на опорные зубы и частично на слизистую протезного ложа.

Линия, проходящая по самой выпуклой части коронки зуба, называется экватором. Горизонтальная экваторная линия разделяет коронку зуба на две части: окклюзионную и ретенционную (десневую). На окклюзионной части располагаются опорные элементы кламмеров, а на ретенционной — удерживающие.

Классическим опорно-удерживающим кламмером принято считать кламмер Аккера, в котором различают следующие элементы (рис. 2):

- 1) удерживающая часть плеча;
- 2) стабилизирующая часть плеча;
- 3) окклюзионная накладка;
- 4) тело кламмера;
- 5) отросток кламмера.

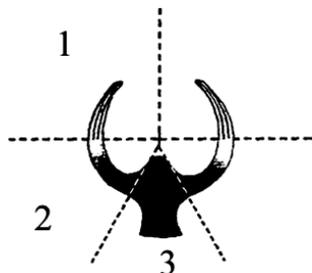


Рис. 2. Основные элементы опорно-удерживающего кламмера:

1 — ретенционная часть плеча; 2 — стабилизирующая часть плеча; 3 — тело кламмера и окклюзионная накладка

Ретенционная часть плеча должна иметь пружинящие свойства, плотно охватывать вестибулярную поверхность зуба и противостоять силе, смещающей протез в окклюзионном направлении.

Удерживающее действие кламмера осуществляется благодаря тому, что удерживающая часть плеча имеет коническую форму и располагается в диагональном направлении на вестибулярной поверхности зуба так, что пересекает экватор зуба и заканчивается пружинящим концом в ретенционной зоне. Чтобы сместить протез, нужно перевести пружинящий конец плеча кламмера через экватор зуба. Для этого нужно преодолеть действие упругих сил плеча, величина которых зависит от механических свойств материала, из которого сделан кламмер, и радиуса кривизны вертикального экватора зуба.

Стабилизирующая часть плеча должна быть жесткой, располагаться параллельно экватору зуба. Она плотно охватывает зуб и препятствует смещению протеза в горизонтальном направлении, передавая часть горизонтальной нагрузки на опорный зуб. Одновременно эта часть плеча удерживает опорный зуб от смещения в оральном направлении под давлением со стороны удерживающего плеча кламмера.

Окклюзионной накладкой (лапкой) называют третье короткое плечо кламмера треугольной формы, лежащее на окклюзионной поверхности зуба. Окклюзионная лапка в опорно-удерживающем кламмере соединена с его телом, в других конструкциях она может быть отлита отдельно и соединена с базисом протеза.

Окклюзионные накладки предназначены для удержания протеза от смещения в направлении десны и для передачи вертикальной нагрузки на опорные зубы. Они оказывают также косвенное ретенционное и стабилизирующее действие. Распределение вертикального давления между опорными зубами и слизистой оболочкой является наиболее важной особенностью

и положительным свойством опирающихся протезов. Поэтому правильное конструирование окклюзионных накладок, выбор их места расположения, способ передачи нагрузки на опорные зубы определяют качество опирающихся протезов, степень восстановления функции жевания и сохранения оставшихся зубов.

Телом кламмера называют место соединения всех его элементов.

Отросток кламмера (соединяющий стержень) представляет собой стержень плоской, полукруглой или круглой формы, при помощи которого кламмер соединяется с протезом. Отросток может иметь различную длину и форму поперечного сечения в зависимости от способа соединения кламмера с базисом. При стабильном соединении отросток моделируют коротким и жестким, при лабильном — длинным и пружинящим.

Таким образом, конструктивные особенности опорно-удерживающих кламмеров придают им свойства, выгодно отличающие их от удерживающих и опорных кламмеров: помимо ретенционного действия и передачи вертикальной нагрузки на опорные зубы, они способствуют стабилизации протеза.

В современных конструкциях опирающихся протезов используют в основном литые кламмеры. Предпочтение отдается цельнолитым конструкциям, при моделировке которых из воска можно придать отдельным частям кламмера нужные размеры, форму и положение, а также получить высокую точность прилегания к поверхности опорного зуба. Однако ретенционные плечи литых кламмеров обладают меньшей степенью упругости, чем гнутые проволочные. Это обстоятельство послужило причиной создания различных форм литых кламмеров, которые будут описаны ниже.

В 1848 г. Robinson использовал охват зубов с помощью якорного крепления в виде изогнутых ленточных двуплечих кламмеров. Затем Bonwill предложил трехплечие кламмеры, где третье плечо располагалось на окклюзионной поверхности, и систему четырехплечих кламмеров с двумя окклюзионными накладками на смежных зубах, т. е. два трехплечих кламмера.

Первые литые кламмеры связывают с именем Ackers (1918) и Roach (1921) (США). Это были грубые по форме широкие кламмеры ленточного типа, которые располагались по наибольшему периметру зуба.

Дальнейшее развитие кламмерных форм связано с появлением кобальто-хромовых сплавов и особенно после разработки в 1949 г. системы Нея (США). Согласно этой системе, для стабилизации протеза на челюсти необходимым условием является применение специальных видов кламмеров, обеспечивающих четыре основные функции: опору, ретенцию, охват и противодействие.

Опора — функция, обеспечивающая сопротивление силам, смещающим протез в сторону слизистой оболочки.

Ретенция — функция, обеспечивающая фиксацию кламмеров и препятствующая их смещению под действием сил тяжести, прилипания пищи и функциональных усилий.

Охват — функция, обеспечивающая сопротивление боковому давлению и в незначительной степени вертикальной нагрузке.

Противодействие — вспомогательная функция противоположного плеча, осуществляемая совместно с ретенционным плечом, обеспечивающая зажим опорного зуба.

Основная функция кламмера — двусторонний охват и ретенция.

Ретенция плеча кламмера зависит от его упругости, кривизны боковых поверхностей зуба и горизонтального отклонения удерживающего окончания кламмера, т. е. от глубины его размещения в ретенционной зоне.

В 1949 г. в США в результате работы коллектива стоматологов, математиков, инженеров и металлургов была разработана система Нея. Все многообразие кламмеров система Нея сгруппировала в 5 основных стандартных форм. Соответственно этим формам выпускаются восковые или пластмассовые заготовки кламмеров, а также силиконовые матрицы, в которые наливают расплавленный воск.

Система кламмеров Нея:

- 1 тип — кламмер Аккера;
- 2 тип — двусторонний Т-образный кламмер Роуча;
- 3 тип — комбинированный кламмер I и II классов;
- 4 тип — кламмер заднего действия;
- 5 тип — кольцевой кламмер.

Согласно Нею, литые кламмеры как в статической, так и в динамической фазе нагружают зуб исключительно в вертикальном (осевом) направлении, а определение места расположения удерживающего окончания плеча кламмера осуществляется с помощью параллелометра, что исключает произвольность при планировании протеза.

По мнению Ebersbach (1964), методика построения протеза при помощи параллелометра явилась поворотным пунктом в протезировании. Он считал, что успех применения систем кламмеров Нея зависит от 2 предпосылок:

1) соблюдения принципа построения кламмера, который должен быть сконструирован с таким расчетом, чтобы жесткая (неподвижная) часть плеча кламмера находилась выше самого большого периметра зуба, т. е. над направляющей линией, в то время как подвижная, удерживающая часть кламмера должна находиться под направляющей линией;

2) каркас бюгельного протеза должен быть цельнолитым.

Ряд авторов (Г. П. Соснин, 1966; Warr, 1959; Taeye, 1961; Breustedt, 1965) считает преимуществом системы Нея построение кламмеров соответственно наиболее выпуклой линии и определение точки расположения пружинистого окончания плеча кламмера с помощью измерительной головки параллелометра.

Однако Henkel (1966), Ebersbach (1964), Gruttner (1965) считают, что система Нея имеет ряд недостатков:

1) в ней учитывается необходимость шинирования сохранившихся зубов, поэтому горизонтальные движения протеза передаются только на отдельные зубы;

2) во всех конструкциях предусматривается жесткое соединение между базисами и кламмерами;

3) система Нея позволяет выполнить все работы по планированию и изготовлению бюгельных протезов в зуботехнической лаборатории без участия врача.

Следует согласиться с критикой системы Нея и придерживаться принципа распределения нагрузки не на два опорных зуба, а на большее количество опор, в зависимости от клинической картины, статики и параллелометрии. Кроме того, при отсутствии дистальной опоры целесообразно, по показаниям, применение лабильного соединения между базисами и кламмерами. Что касается последнего недостатка системы Нея, то следует признать, что только врач может быть конструктором протеза.

Многочисленные виды кламмерных систем подробно описаны различными авторами. А. Д. Шварц и соавт. предлагают все разнообразные виды кламмерной фиксации систематизировать в зависимости от конструктивных особенностей удерживающих плеч кламмеров, т. е. направления их ретенционных окончаний и разделить на три группы.

Первая группа состоит из двух подгрупп кламмеров с плечами, направляющимися в ретенционную зону со стороны окклюзии, т. е. от накладки. Большинство из них — относительно жесткие системы кламмеров.

Ко **второй** группе относятся кламмеры с плечами, направляющимися в ретенционную зону со стороны десны. Называются они стержневыми кламмерами. Относятся к пружинистым (упругим) системам кламмеров.

В **третью** группу входят комбинированные кламмеры, состоящие в основном из плеч первой и второй групп, а также сочетания жестких элементов со стороны окклюзии и проволочного плеча.

Первую группу составляют двуплечие и одноплечие кламмеры, вторую — кламмеры с двумя стержневыми плечами.

При применении различных видов кламмеров следует учитывать, что упругость ретенционного окончания плеча кламмера из кобальтохромового сплава бывает достаточной только при длинных плечах (на молярах). Упругость короткого удерживающего окончания плеча кламмера на премолярах недостаточна для фиксации протеза. В подобных случаях целесообразно применение стержневых кламмеров Роуча, а также одноплечих кламмеров, поскольку обе эти конструкции имеют удлиненные плечи.

При выборе кламмеров для подвижных зубов или зубов с обнаженными корнями следует иметь в виду, что плечи кламмеров из кобальтохромового сплава в значительной степени нагружают опорные зубы. Эти кламмеры можно применять только на предварительно шинированных зубах или в сочетании с многосвязными накладками. На подобных зубах без шинирования желательно применять проволочные кламмеры из золото-платинового сплава или стержневые плечи кламмеров, т. е. пружинистые системы.

Кламмеры с плечами со стороны окклюзии. Двуплечие кламмеры.
Кламмер Аккера (Ней I). Современный литой двуплечий кламмер с окклюзи-

онной накладкой (рис. 3) был разработан из сплава на основе золота. В последующем кламмер стали отливать из кобальтохромового сплава. В немецкой литературе его называют трехплечим, считая накладку третьим плечом. В американской литературе кламмер Аккера называют круговым кламмером, т. к. его плечи охватывают зуб почти по всей окружности. Этот кламмер — самый распространенный из всех видов из-за простоты конструкции. Он препятствует смещениям протеза в трех направлениях — вертикальном, сагиттальном и трансверзальном.



Рис. 3. Кламмер Аккера

Кламмер Аккера состоит из окклюзионной накладки, тела и двух плеч. При этом накладка располагается на окклюзионной поверхности перпендикулярно к продольной оси зуба как при вертикальном, так и наклонном положениях коронки моляра. Тело кламмера располагается на дистальной окклюзионной поверхности моляра приблизительно под прямым углом к оси окклюзионной накладки. При наклоне зуба площадь, занимаемая телом кламмера, увеличивается, улучшая тем самым стабилизацию протеза. Плечи кламмера начинаются от его тела и направляются под углом около 45° по окклюзионной поверхности зуба до пересечения с межевой линией, после чего переходят в десневую зону.

Плечо кламмера Аккера состоит из 3 частей: опорной, промежуточной и ретенционной. Опорная часть — наиболее жесткая, располагается в окклюзионной зоне, охватывает зуб, способствуя стабилизации протеза на челюсти. Ретенционная часть является упругой, располагается в десневой зоне и обеспечивает фиксацию протеза. Длина ретенционной части приблизительно равна $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ длины плеча. Между этими двумя частями находится полужесткая промежуточная часть, расположенная в области межевой линии и пересекающая ее.

Охватывающие (стабилизирующие) части плеч кламмеров должны окружать более половины окружности зуба, а ретенционные окончания должны простирались, по возможности, дальше от вертикального экватора, почти до смежного зуба. Располагаясь на вестибулярной и оральной поверхностях зуба, оба плеча кламмера осуществляют щечно-язычный зажим.

Кламмер Аккера можно использовать на одиночных молярах, наклоненных в мезиальную сторону. Однако в этом случае, из-за высокой межевой линии со стороны дефекта, окклюзионная накладка размещается на дистальной поверхности моляра, а плечи направляются в мезиальную сторону.

Кламмер Аккера применяется в 3 вариантах:

- 1) с двумя ретенционными плечами;
- 2) с одним ретенционным, вторым стабилизирующим плечом;

3) с атипичным расположением плечей (например, при мезиальном наклоне моляра при III классе по Кеннеди плечи направлены в сторону дефекта).

Двухзвеньевой (трехзвеньевой) кламмер. Это вид конструкций, у которых вестибулярные и оральные плечи состоят из нескольких (2–3) звеньев, причем, последние звенья с каждой стороны являются ретенционными (рис. 4). Благодаря большой длине плеч их можно отнести к податливым системам кламмеров.



Рис. 4. Кламмер:
а — двухзвеньевой; б — трехзвеньевой

Применение двухзвеньевых кламмеров показано в тех клинических ситуациях, при которых зуб, ограничивающий дефект, не имеет ретенционной зоны, а напереди расположенном смежном зубе имеется выраженная удерживающая область. Первое звено кламмера располагается на зубе, ограничивающем дефект, выше направляющей линии, а второе звено — на смежном зубе, ниже направляющей линии. Первое звено должно быть размещено ближе к окклюзионной поверхности, чтобы пересечь область контакта обоих зубов, не травмируя десневой сосочек. Таким образом, первые звенья плеч обеспечивают двусторонний охват зуба, а вторые — ретенцию.

Трехзвеньевой кламмер представляет собой комбинацию двухзвеньевых кламмера и кламмера Аккера.

Перекидной кламмер Бонвиля. К перекидным кламмерам относят такие конструкции, которые пересекают окклюзионную поверхность в поперечном направлении и размещаются на вестибулярной и оральной сторонах опорных зубов.

Кламмер Бонвиля (рис. 5) называют двойным кламмером Аккера с плечами, направленными в противоположные стороны. Его применяют на молярах или на втором премоляре и первом моляре при непрерывном зубном ряде, например, при I и IV классах по Кеннеди.



Рис. 5. Перекидной кламмер Бонвиля

Верхняя или нижняя дуги бюгельного протеза соединяются с кламмером Бонвиля при помощи одного отростка, который размещается вертикально до места соединения с оральными плечами кламмера.

Кламмер Бонвиля хорошо заполняет промежутки (тремы) между находящимися на незначительном расстоянии опорными зубами, обеспечивая фиксацию протеза и являясь контактным пунктом для смежных зубов.

Область соединения четырех плеч кламмера должна быть массивной, чтобы выдержать окклюзионное давление. При недостатке места для размещения литых поперечных частей кламмера необходимо пришлифовать опорные зубы или антагонисты.

Существует два варианта кламмера Бонвиля: первый — все четыре плеча могут быть удерживающими; второй — два удерживающих и два стабилизирующих плеча, расположенных диагонально или билатерально. Две окклюзионные накладки на смежных зубах обеспечивают достаточную опору протеза, исключают раздвигание опорных зубов, а также препятствуют попаданию пищи в межзубной промежуток.

При неблагоприятной форме опорных зубов возможно изготовление коронок или вкладок с углублениями для накладок. При стираемости опорных зубов и антагонистов целесообразно изготовление коронок с выштампованными поперечными площадками для накладок. Кламмер Бонвиля обеспечивает очень хорошую фиксацию, стабилизацию и опору протеза при наличии достаточного пространства между антагонистами.

Амбразурный кламмер. Является разновидностью кламмера Бонвиля. Состоит из двух кламмеров Аккера, имеющих противоположное направление (рис. 6). Вестибулярные плечи этого кламмера укорочены и имеют вид зацепов или крючков, размещаются они в окклюзионной зоне, не доходя до направляющей линии. Таким образом, функцию стабилизации выполняют вестибулярные плечи кламмера, а функцию фиксации — оральные.



Рис. 6. Амбразурный кламмер

Амбразурный кламмер применяют для шинирования подвижных смежных зубов. Для этого оральные плечи нескольких кламмеров соединяют между собой выше направляющей линии. Такая конструкция блокирует все подвижные зубы и обеспечивает равномерное распределение вертикальной и горизонтальной нагрузок.

Двойной кламмер Аккера. В случаях, когда два опорных зуба имеют смежные ретенционные зоны, применяется два кламмера Аккера с плечами, направленными навстречу друг другу (рис. 7). Два плеча этой конструкции соединяются в двухзвеньевое стабилизирующее плечо, а оставшиеся два плеча являются ретенционными.

Недостаток такой конструкции кламмера заключается в необходимости наличия двух амбразурных подходов со стороны окклюзионной поверхности вместо одного при использовании кламмера Бонвиля.

Кламмер из двух встречных плеч. Кламмер имеет две окклюзионные накладки, от которых отходят плечи (рис. 8). Ретенционными могут быть одно или оба плеча.

Кламмер применяется на одиночных зубах, у которых ретенционные зоны расположены диагонально. Если одно из плеч является стабилизирующим, то оно размещается над направляющей линией.

Двуплечий кламмер с окклюзионной накладкой на смежном зубе. Особенность данной конструкции — расположение основных элементов кламмера на двух зубах. На одном зубе размещаются плечи кламмера, обеспечивая ретенцию, на другом (опорном) — окклюзионная накладка (рис. 9).



Рис. 7. Двойной кламмер Аккера



Рис. 8. Кламмер из двух встречных плеч



Рис. 9. Двуплечий кламмер с окклюзионной накладкой на смежном зубе

Мезиодистальный кламмер (аппроксимальный). Средняя часть кламмера является опорной и располагается выше направляющей линии. Плечи кламмера охватывают более половины окружности опорного зуба, чем и обеспечивают фиксацию (рис. 10). Короткие ретенционные плечи кламмера обладают ограниченной упругостью. Плечи начинаются от средней части над бугорком зуба и располагаются в десневой зоне почти под самой направляющей линией. В связи с этим, аппроксимальные поверхности зубов, подлежащих фиксации, иногда следует пришлифовывать. Для усиления ретенции плечи изготавливают плоскими, но относительно широкими.

С эстетической точки зрения лучше использовать мезиодистальные кламмеры для фронтальной группы зубов. Однако размещение отростка посредине оральной поверхности зуба усиливает ощущение инородного тела в полости рта. Также данный вид кламмеров рекомендуется применять для шинирования изолированных фронтальных зубов при наличии трем и диастем.

Плечо-шпилька (рыболовный крючок). Одно из плеч кламмера имеет вид шпильки (рис. 11). Кламмер используется в случаях, когда со стороны дефекта направляющая линия приближается к окклюзионной поверхности, что наблюдается при мезиальном наклоне одиночных моляров. Ретенционное плечо кламмера начинается от окклюзионной накладки, причем, охватывающая часть располагается над направляющей линией, затем плечо изгибается в противоположном направлении, пересекает направляющую линию и заканчивается в ретенционной зоне. Для обеспечения упругости кламмера ретенционная часть плеча имеет конусовидную форму. В качестве противодействия с оральной поверхности зуба используется плечо кламмера Аккера.



Рис. 10. Мезиодистальный кламмер



Рис. 11. Плечо-шпилька (рыболовный крючок)

Кламмер имеет ряд недостатков, ограничивающих его применение:

- плечо покрывает значительную поверхность зуба, что вызывает застревание пищевых остатков;
- ограничены упругие свойства ретенционного окончания плеча кламмера;
- использование возможно только на молярах.

Одноплечие кламмеры. Кольцевой кламмер (Ней V). Существует три вида кольцевого кламмера (рис. 12):

- 1) с двумя накладками для верхней челюсти;
- 2) с двумя накладками для нижней челюсти;
- 3) с одной накладкой.

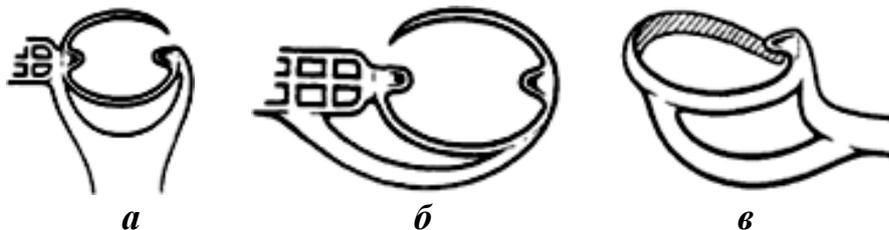


Рис. 12. Кольцевой кламмер:

а — с двумя окклюзионными накладками для верхней челюсти; *б* — с двумя окклюзионными накладками для нижней челюсти; *в* — с одной окклюзионной накладкой

Кламмер состоит из одной (двух) окклюзионных накладок, длинного плеча, почти полностью окружающего зуб, тела (со стороны дефекта) и отростка со стороны, противоположной наклону. Часть плеча, находящаяся между двумя окклюзионными накладками, располагается в окклюзионной зоне. Это полукольцо является жестким и обеспечивает стабилизацию. Свободная часть плеча может начинаться от мезиальной или дистальной накладок, в зависимости от расположения направляющей линии, и является ретенционной. При направляющей линии I класса ретенционная часть плеча отходит от мезиальной наклейки, при направляющей линии II класса — от дистальной.

Плечо кольцевого кламмера с двумя накладками на моляре имеет большую протяженность и может легко деформироваться. Поэтому оно должно быть усилено за счет поддерживающего стержня. Последний соединяет плечо и дистальную накладку с поперечной дугой на верхней челюсти и те же элементы кламмера с областью крепления базиса на нижней челюсти. При соединении поддерживающего стержня с плечом на некотором расстоянии от дистальной наклейки увеличивается свободная часть плеча и, следовательно,

повышается ее пружинистое действие. При небольшом промежуточном дефекте, ограниченном моляром с дистальной стороны, кольцевой кламмер может применяться с одной накладкой и без поддерживающего стержня. В таком случае он легко деформируется и обеспечивает только фиксацию протеза, но не стабилизацию.

Одиночные вторые или третьи моляры на нижней челюсти при III классе по Кеннеди конвергируют или наклонены в мезиальную сторону; на верхней челюсти зубы дивергируют. Поэтому направляющая линия на молярах находится вблизи от окклюзионной поверхности со стороны наклона, а ретенционные окончания кольцевых кламмеров размещаются с оральной стороны на нижней челюсти и с вестибулярной стороны — на верхней челюсти.

Если на челюсти имеется одиночный премоляр или моляр, ограниченный с 2 сторон беззубыми областями, то на этом зубе можно расположить кольцевой кламмер. В таком случае к мезиальной и дистальной накладкам кламмера от ретенционных петель каркаса отходят вертикальные отростки. С вестибулярной стороны размещается удерживающее плечо, а с оральной — противодействующее. Вместо поддерживающего стержня на одиночных премолярах верхней челюсти применяются продольные ответвления, соединяющиеся с базисами. На нижней челюсти функцию поддерживающего стержня выполняет дуга.

Поскольку кольцевой кламмер — это сложная конструкция, под которой возможно скопление пищевых остатков. Поэтому последние одиночные моляры, используемые под кольцевые кламмеры, нужно покрывать коронками с хорошо отштампованными углублениями для накладок и выраженным экватором.

Кламмер заднего действия (оральный одноплечий) (Ней IV). Существует два вида орального одноплечевого кламмера (рис. 13):

- 1) с дистальной накладкой;
- 2) с мезиальной накладкой.



Рис. 13. Кламмер заднего действия (оральный одноплечий):

a — с дистальной окклюзионной накладкой; *б* — с мезиальной окклюзионной накладкой

Служит для предотвращения смещения (отрыва) базиса без дистальной опоры от альвеолярного отростка. Поэтому согласно системе Ней, он называется кламмером заднего действия (Back action-BA).

Применяется кламмер, главным образом, на премолярах нижней челюсти. С мезиальной стороны опорного зуба от нижней дуги отходит в вертикальном направлении мощный отросток, который не соприкасается со слизи-

стой оболочкой, десневым краем и ретенционной зоной премоляра. Выше направляющей линии от тела кламмера отходит плечо, охватывающее зуб с оральной, дистальной и вестибулярной сторон. Если учесть топографию кламмера, то его можно назвать оральным одноплечим.

При низкой направляющей линии на оральной поверхности плечо располагается посередине окклюзионной зоны. При расположении направляющей линии посередине язычной поверхности премоляра нижний край плеча кламмера может соприкоснуться с этой линией, но не пересекать ее. При высокой направляющей линии кламмер противопоказан. На дистальной стороне премоляра плечо пересекает направляющую линию и продолжается в десневой зоне с вестибулярной стороны до ретенционной точки. Таким образом, часть плеча, расположенная в пределах вестибулярной поверхности премоляра, является ретенционной. В кламмере первого вида окклюзионная накладка отходит от дистальной части плеча и обеспечивает опору протеза. Эта область плеча — полужесткая, промежуточная. Жесткая часть плеча располагается на оральной стороне зуба и обеспечивает его охват, а упругая вестибулярная часть — фиксацию протеза на челюсти. Благодаря протяженным охватывающим частям плеч обеспечивается стабилизация протеза на челюсти. Если с вестибулярно-мезиальной стороны премоляра имеется выраженная десневая зона, то ретенционное окончание кламмера имеет глубину захвата 0,5 мм. При невыраженной десневой зоне с вестибулярно-мезиальной стороны модель на столике параллелометра наклоняют назад для получения в дистальной области под накладкой второй ретенционной точки. В этом случае глубина захвата для обеих точек должна составлять 0,25 мм.

Оральный одноплечий кламмер может применяться при II и III классах по Кеннеди со стороны непрерывного зубного ряда, являясь, таким образом, перекидным кламмером. Для обеспечения достаточной упругости плечо кламмера должно быть конусовидным на всем протяжении — от отростка до ретенционного окончания.

Разновидностью данного вида кламмера является оральный одноплечий кламмер с мезиально расположенной окклюзионной накладкой. Этот кламмер эффективнее предыдущего, т. к. топография накладки обеспечивает лучшую устойчивость опорного зуба, а плечо обладает большей податливостью, т. е. лучшим прогибом. С орально-мезиальной стороны опорного зуба от нижней дуги отходит в вертикальном направлении поддерживающий стержень. Над направляющей линией отросток переходит в тело кламмера, от которого начинается окклюзионная накладка, располагающаяся в мезиальном углублении опорного премоляра. От тела кламмера в дистальном направлении отходит плечо, огибающее зуб с дистальной стороны, где оно пересекает направляющую линию и продолжается в десневой зоне. Оканчивается плечо с вестибулярно-мезиальной стороны премоляра при глубине захвата в 0,25 мм. Поскольку плечо этого кламмера свободно на всем протяжении, то оно обладает большой степенью подвижности. Поэтому при выраженном контуре зуба целесообразно размещение ретенционного окончания плеча кламмера при

глубине захвата в пределах 0,25–0,5 мм. В кламмере этого вида плечо имеет только жесткую и упругую части.

Оральный одноплечий кламмер с мезиальной или дистальной накладками применяется на устойчивых премолярах. На одиночно стоящих или подвижных премолярах применяется одноплечий кламмер с окклюзионной накладкой в сочетании с многозвеньевыми накладками. В зависимости от длины отростка кламмера, можно добиться жесткого или упругого соединения. Удлиненный отросток называется плоским литым распределителем нагрузки. На одиночно стоящих премолярах целесообразно применение небного одноплечевого кламмера с мезиальной или двумя окклюзионными накладками. Сочетание этой конструкции кламмера с рессорой позволяет разгрузить опорный аппарат зуба.

Кламмер противоположного заднего действия (вестибулярный одноплечий кламмер). Отросток и начальная часть плеча кламмера расположены на вестибулярной поверхности зубов (рис. 14). Используется на премолярах нижней челюсти при их оральном наклоне. В такой ситуации премоляры не имеют ретенционной зоны на вестибулярной поверхности. На оральной поверхности, наоборот, отсутствует опорная зона, но имеется ретенционная.



Рис. 14. Кламмер противоположного заднего действия

Отросток начинается в области ретенционных петель каркаса, не касаясь слизистой оболочки и на уровне опорного зуба изгибается в вертикальном направлении. Место соединения стержня с плечом кламмера расположено посередине коронки премоляра. Вестибулярная часть плеча продолжается в дистальном направлении, где от него отходит окклюзионная накладка. Эта часть плеча является относительно жесткой, она обеспечивает охват опорного зуба и стабилизацию протеза.

При оральном наклоне премоляра направляющая линия с оральной стороны находится вблизи жевательной поверхности. Здесь плечо кламмера пересекает линию наибольшей выпуклости и продолжается в десневую зону до ретенционной точки с орально-мезиальной стороны премоляра. Глубина захвата для вестибулярного одноплечевого кламмера должна равняться 0,25 мм. Так же, как и в оральном одноплечем кламмере, с дистальной стороны опорного премоляра плечо не соединяется с базисом. Для этого рекомендуется вручную сепарационным диском разъединить базис от кламмера.

Для упругости плечо вестибулярного одноплечевого кламмера должно быть конусовидным, отросток, наоборот, должен быть жестким, т. е. иметь равное сечение.

Кламмер Свенсона. Используется на клыках. Для этого с медиальной стороны клыка методом пришлифовывания создается углубление для резцовой накладки. От накладки отходит плечо, которое изгибается вниз по бугорку, затем вверх, и вблизи режущего края переходит на вестибулярную поверхность, оканчиваясь в мезиовестибулярной зоне (рис. 15).

Кламмер применяется при дефектах I класса, обеспечивая рациональную нагрузку на опорные зубы, особенно при их подвижности.

Одноплечий кламмер с окклюзионной накладкой на смежном зубе. При незначительной подвижности зуба, ограничивающего дефект зубного ряда I класса по Кеннеди, нецелесообразно его использование в качестве опоры и ретенции. В таком случае кламмер размещается на двух смежных зубах.

Для опоры используется устойчивый предпоследний зуб, а для фиксации протеза на челюсти — зуб, ограничивающий дефект зубного ряда. Плечо кламмера охватывает зуб с 3 сторон и благодаря большой длине является достаточно упругим (рис. 16).



Рис. 15. Кламмер Свенсона



Рис. 16. Одноплечий кламмер с окклюзионной накладкой на смежном зубе

Двойной одноплечий кламмер для верхней челюсти. Применяется со стороны непрерывного зубного ряда, а также на изолированно расположенных двух молярах. Кламмер используется при значительной дивергенции моляров, при которой отсутствует ретенционная зона с небной стороны. При отсутствии выраженного вестибулярного наклона возможно применение перекидных кламмеров Бонвиля или других систем.

Кламмер имеет удлиненные гибкие плечи с глубиной захвата 0,5 мм и более (рис. 17), в зависимости от клинической картины и выбора пути введения протеза.

Недостаток конструкции — это наличие промежутка между премоляром и моляром для расположения переднего плеча кламмера при непрерывном зубном ряде.

Двойной одноплечий кламмер для нижней челюсти. Похож на предыдущую систему, однако, условием его изготовления является наличие места с вестибулярной стороны альвеолярного отростка для расположения соединительного стержня (рис. 18).



Рис. 17. Двойной одноплечий кламмер для верхней челюсти



Рис. 18. Двойной одноплечий кламмер для нижней челюсти

Плечи начинаются с вестибулярной стороны, продолжают с аппроксимальных сторон и заканчиваются ретенционными окончаниями вблизи контакта обоих моляров.

Конструкция кламмера показана при наличии конвергирующих четырех моляров с обеих сторон зубного ряда, например, 38, 37, 47, 48.

Заканчивая описание кламмерных систем первой группы, в которой плечи направляются в ретенционную зону со стороны окклюзии, важно подчеркнуть, что двуплечие кламмеры обеспечивают двусторонний охват и двустороннюю ретенцию. В противоположность этому одноплечие кламмеры являются конструкциями, обеспечивающими односторонний охват и одностороннюю ретенцию. Из этого следует, что двуплечие кламмеры способствуют лучшей фиксации протеза на опорных зубах и достаточной стабилизации протеза на челюсти.

Кламмеры с плечами со стороны десны. К этой группе кламмеров относят системы кламмеров с двумя стержневыми плечами с оральной и вестибулярной сторон.

Кламмер Роуча (Ней II). В 1930 г. Роуч описал шесть разновидностей стержневых плеч кламмеров, которые легли в основу конструирования цельнолитых бюгельных протезов, но наиболее распространенным считается кламмер Роуча с двумя стержневыми плечами (Ней II).

Стержневые плечи кламмеров могут применяться с одной или двух сторон опорного зуба. Стержневое плечо ответвляется от каркаса ниже уровня десневого края, пересекает область клинической шейки зуба, не касаясь слизистой оболочки альвеолярного отростка, и продолжается в вертикальном направлении до контакта с его десневой зоной (рис. 19). Во избежание поломки начало стержневого плеча и его вертикальная часть должны иметь относительно большое сечение.



Рис. 19. Кламмер Роуча

Кламмеры Роуча должны изготавливаться из материалов, обеспечивающих их упругость и прочность. Этим требованиям отвечают золото-платиновые и кобальтохромовые сплавы.

Некоторые авторы сравнивают рессорное действие кламмеров Роуча с Т-образными плечами с распределителями давления и рекомендуют применять их при дефектах зубных рядов без дистальной опоры.

Стержневые плечи кламмеров Роуча, благодаря близкому расположению к шейке зуба, обладают свойством защелки, т. е. оказывают большее сопротивление выведению, чем введению протеза на свое ложе.

По Нею, кламмером Роуча называется конструкция, имеющая два стержневых плеча с окончаниями Т-образной формы с вестибулярной и оральной сторон опорного зуба. Кламмер Роуча также называют расщепленным кламмером.

Если на одной стороне опорного зуба размещают стержневое плечо Роуча, а на другой стороне — противодействующее плечо любого вида, то подобная конструкция кламмера является комбинированной. Следовательно, нужно различить кламмер Роуча, имеющий 2 стержневых плеча, и комбинированный кламмер с одним стержневым плечом (см. 3-ю группу кламмеров).

Упругость стержневого плеча зависит от его длины и формы, которая должна быть конусовидной. Если первый искусственный зуб на базисе ставится на приточке, то удлиняется стержневое плечо и, следовательно, увеличивается его упругость, в результате чего разгружается опорный зуб.

В отличие от кламмера Аккера, у которого окклюзионная накладка, тело и более половины длины плеч находятся выше направляющей линии и обеспечивают функции опоры и охвата, в кламмере Роуча только небольшая ретенционная часть стержневого плеча находится в контакте с десневой зоной зуба. Поэтому для стабилизации бюгельного протеза на челюсти окклюзионные накладки кламмеров Роуча должны быть достаточно мощными. Кроме того, наряду с этими кламмерами, в протезе можно использовать другие, более жесткие системы, например, Аккера.

Применение в конструкции бюгельного протеза одних кламмеров Роуча, благодаря рессорному действию стержневых плеч, разгружает опорные зубы, но, с другой стороны, увеличивает нагрузку на альвеолярный отросток. Поэтому при невыраженном альвеолярном отростке использование одних кламмеров Роуча нецелесообразно.

Преимущества кламмеров Роуча:

- 1) обеспечивают хорошую ретенцию в различных зонах опорных зубов;
- 2) эффективнее кламмеров Аккера в эстетическом отношении, т. к. располагаются со стороны десны и большая часть их длины незаметна;
- 3) уменьшают вероятность возникновения кариеса, по сравнению с кламмером Аккера, т. к. остатки пищи, задерживающиеся под длинными плечами, не находятся в контакте с поверхностью зуба;
- 4) не требуют больших усилий при припасовке ретенционного окончания стержневого плеча, контактирующего с зубом;
- 5) эффективны при использовании на зубах с ограниченной ретенционной зоной (наклоненные зубы, зубы с маловыраженным экватором, зубы с низкими клиническими коронками);
- 6) эффективны при расположении направляющей линии близко к окклюзионной поверхности в результате стирания зубов (при невозможности использования плеч кламмера Аккера. Проблема решается путем применения кламмеров с удлиненными плечами).

Недостатки кламмеров Роуча:

- 1) невозможность применения при выраженных костных выступах и валиках слизистой оболочки, препятствующих расположению плеч;
- 2) стержневое плечо кламмера не имеет жесткой части, контактирующей с зубом. Поэтому оно менее эффективно, чем кламмер Аккера в отношении латеральной стабилизации протеза;
- 3) возможность случайного сгибания пациентом.

Кламмер Роуча с модифицированным плечом. Классический кламмер Роуча чаще всего применяется на одиночных молярах обеих челюстей. Однако в зависимости от положения зуба, плечо кламмера может иметь различную форму (рис. 20).

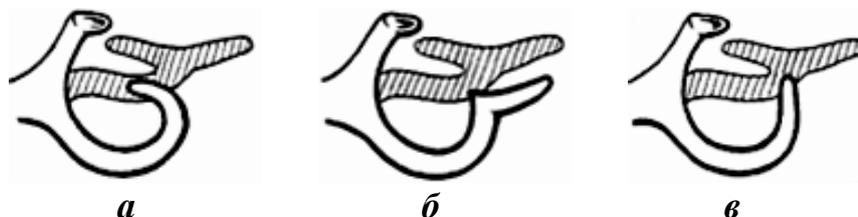


Рис. 20. Модификация плеча кламмера Роуча:

а — С-образное стержневое плечо; *б* — Г-образное стержневое плечо; *в* — i-образное стержневое плечо

В ситуациях, когда область охвата на опорном зубе отдалена от базиса (при направляющей линии I класса), применяется стержневое плечо, имеющее форму горизонтально расположенной буквы Г. Если зона охвата прилежит к базису (при направляющей линии II класса), то можно использовать С-образную форму стержневого плеча. Ретенционные участки этих плеч имеют небольшую площадь соприкосновения с десневой зоной опорного зуба. Фиксация кламмеров может быть увеличена, если придать окончаниям стержневых плеч Т-образную форму.

В модифицированном виде стержневое плечо может применяться на зубах нижней челюсти при I классе по Кеннеди. В таком случае оральное плечо отходит от нижней дуги.

Оно может быть не только Т-образным, но также и Г-образным и заканчиваться в ближней и дальней зонах опорного зуба, т. е. с мезиальной или дистальной сторон. Естественно, упругость его несколько меньше, чем вестибулярного из-за более короткого плеча.

Комбинированные системы кламмеров. Если в кламмере Аккера и его модификациях оба плеча в функциональном отношении могут быть либо удерживающими, либо одно из них является удерживающим, а второе — стабилизирующим (противодействующим), то в комбинированных кламмерах, представляющих сочетание плеч первой и второй групп, только одно плечо является ретенционным, а второе — всегда противодействующим (стабилизирующим).

Наряду с Роучем, ряд авторов (Bonyhard, Budlong, Fehr, De-Van) указывает на возможность использования для ретенции плеч кламмеров незначи-

тельных удерживающих участков вблизи шейки зуба, например, на клыках и премолярах, имеющих маловыраженный экватор с вестибулярной стороны.

В настоящее время применяется литое стержневое плечо Bonyhard (Бонигарда), которое как и Т-образное плечо кламмера Роуча, относится к расщепленным системам кламмеров. Т-образное окончание стержневого плеча Бонигарда размещается целиком в десневой зоне; между направляющей линией и десневым краем. Применяется кламмер Бонигарда только на фронтальных зубах или премолярах.

В противоположность этому Т-образное плечо кламмера Роуча применяется на молярах и имеет более удлиненную расщепленную часть, которая располагается почти на всем протяжении вестибулярной или оральной поверхности моляров.

В случаях горизонтального или диагонального расположения направляющей линии Т-образное плечо Роуча располагают в двух функциональных зонах. Одна его часть располагается выше этой линии (в окклюзионной зоне) и является стабилизирующей, вторая — ниже направляющей линии (в десневой зоне) и является ретенционной. Таким образом обеспечивается охват и ретенция.

Кламмеры третьей группы делятся на две подгруппы. К первой относятся конструкции кламмеров с одним плечом со стороны окклюзии и вторым стержневым плечом со стороны десны; ко второй подгруппе — кламмеры с одним плечом со стороны окклюзии и вторым проволочным плечом.

Кламмеры с одним стержневым плечом. *Кламмер с плечами Аккера и Роуча (Ней III).* Данный кламмер применяется на молярах. При конвергенции опорного моляра (на нижней челюсти) с язычной стороны располагается плечо Роуча, а с вестибулярной стороны — плечо Аккера (рис. 21). При дивергенции моляров (на верхней челюсти), наоборот, с небной стороны применяется плечо Аккера, а со щечной стороны — плечо Роуча.

Двойной расщепленный кламмер. В этой конструкции кламмера используют два опорных зуба (рис. 22). Кламмер применяется на фронтальных зубах и премолярах и обеспечивает надежную фиксацию протеза.



Рис. 21. Кламмер с плечами Аккера и Роуча Рис. 22. Двойной расщепленный кламмер

Кламмер с плечами Аккера и Бонигарда. Применяется на фронтальных зубах и премолярах (рис. 23).

Оральная накладка и плечо Бонигарда. С язычной (небной) стороны фронтальных зубов располагаются многозвеньевые накладки, а с вестибулярной стороны опорного зуба, в десневой зоне — стержневое плечо Бонигарда (рис. 24).



Рис. 23. Кламмер с плечами Аккера и Бонигарда



Рис. 24. Оральная накладка и плечо Бонигарда

Кольцевой кламмер и плечо Бонигарда. Этот комбинированный кламмер применяется на одиночных небольших премолярах обеих челюстей, когда ретенционное плечо кольцевого кламмера ввиду его небольшой длины не может обеспечить упругости. В таком случае используется удерживающее стержневое плечо Бонигарда в сочетании с противодействующим жестким плечом и двумя накладками (рис. 25).

Кламмер с плечом Аккера и стержневым плечом Фера. В этой системе ретенционным является окончание стержневого плеча в форме полукольца, расположенного в десневой зоне клыка или премоляра (рис. 26). Это полукольцо соединяется с отростком, который имеет петлевидную форму для обеспечения упругости плеча.



Рис. 25. Кольцевой кламмер и плечо Бонигарда



Рис. 26. Кламмер с плечом Аккера и стержневым плечом Фера

Функцию противодействия в кламмере выполняет жесткое плечо Аккера, охватывающее зуб с оральной стороны и соединяющееся с окклюзионной накладкой. При модификации конструкции Фера возможно применение вестибулярного стержневого плеча совместно с плечом Аккера, оральной накладкой либо кольцевым кламмером, т. е. в таком же сочетании, как при применении стержневого плеча Бонигарда.

Кламмеры с одним проволочным плечом. *Плечо Аккера и проволочное плечо.* В этой системе ретенционным является проволочное плечо, а противодействующим — плечо Аккера (рис. 27).

Особенно целесообразно применение проволочных кламмеров из золото-платинового сплава на премолярах при I классе дефектов зубных рядов по Кеннеди. Применение кламмера Аккера на небольших премолярах нецелесообразно ввиду жесткости их плеч при небольшой длине. Благодаря упругости и небольшому сечению проволочное плечо хорошо прилегает к удерживающей зоне опорного зуба вблизи десневого края и мало заметно.

Оральная накладка и проволочное плечо. В этой системе ретенционным является проволочное плечо, а стабилизирующим — оральная (небная, язычная) накладка (рис. 28).



Рис. 27. Плечо Аккера и проволочное плечо



Рис. 28. Оральная накладдка и проволочное плечо

При I классе дефектов зубных рядов, когда на всех сохранившихся зубах используются многозвеньевые накладки, с вестибулярной стороны опорных зубов располагаются проволочные плечи, хорошо фиксирующие протез на челюсти.

Кольцевой кламмер и проволочное плечо. Этот кламмер используют на одиночных премолярах или молярах, когда из-за малой вестибулярной кривизны опорного зуба необходимо применить хорошо фиксирующее протез проволочное плечо (рис. 29). Кроме того, кламмер применяется с целью передачи нагрузки вдоль оси опорного зуба. Для этого на нем располагаются две накладки, а для уменьшения горизонтальной составляющей жевательной нагрузки используется распределитель давления в виде проволочного плеча.



Рис. 29. Кольцевой кламмер и проволочное плечо

Окклюзионные накладки. Окклюзионные накладки служат преимущественно вертикальной нагрузкой со стороны базиса бюгельного протеза на опорные зубы. Опорные зубы (или опоры) могут быть промежуточными, конечными и ограничивающими дефекты зубных рядов.

В большинстве случаев накладки располагаются на зубах совместно с кламмерами и такие конструкции принято называть опорно-удерживающими кламмерами. Но, поскольку вертикальная нагрузка существенно больше горизонтальной, накладки можно выделить как отдельный конструктивный элемент бюгельных протезов, функционально отличный от кламмеров. Иногда накладки располагаются отдельно от кламмеров, чаще на смежных зубах. В таких случаях опорные зубы выполняют разные роли: одни противостоят вертикальным нагрузкам, другие — силам, отрывающим протез от челюсти или смещающим его в горизонтальных направлениях.

Окклюзионные накладки выполняют ряд функций:

- 1) снижают погружение протеза в слизистую оболочку, чем исключают компрессию десневого края соответствующих опорных зубов;
- 2) совместно с телом кламмера предотвращают попадание пищи между опорным зубом и базисом протеза;

3) удерживают плечи кламмеров от вертикального смещения, благодаря чему обеспечивают ретенционный эффект и, следовательно, стабилизацию протеза.

Окклюзионные накладки не должны препятствовать правильному соотношению зубных рядов. Если окклюзионный промежуток слишком мал для накладки, то зуб необходимо специальным образом подготовить.

Подготовка опорного зуба проводится путем шлифования жевательной и аппроксимальной поверхностей со стороны базиса. Углубление на жевательной поверхности для накладки должно иметь форму ложечки в пределах толщины эмали. Поверхность эмали, подвергнутая обработке, должна быть тщательно отполирована и покрыта фторсодержащими реминерализующими препаратами.

Внутренний угол между окклюзионной накладкой и телом кламмера должен быть слегка утолщен и закруглен для предупреждения перелома. Ширина накладки должна равняться $\frac{1}{3}$ ширины зуба (до 3 мм). Во избежание деформирования накладка должна иметь определенную толщину. Окклюзионные накладки из кобальтохромового сплава могут быть более тонкими (до 1 мм), чем из сплавов золота и платины (до 1,5 мм). Это является преимуществом неблагородных сплавов, т. к. при их использовании уменьшается величина шлифования тканей опорных зубов.

При глубоком прикусе, снижении межальвеолярной высоты, а также при низких клинических коронках зубов применяют накладки, перекрывающие жевательную поверхность от вершин щечных бугорков до вершин язычных бугорков, которые называются «онлей» (*onlay* — англ. накладка). Они применяются для восстановления окклюзионных контактов наклоненных опорных зубов, а также для восстановления высоты прикуса. Возможность комбинирования таких накладок с пластмассой позволяет улучшить эстетические свойства и добиться более плотного контакта с антагонистами.

Расположение окклюзионной накладки на оральной поверхности клыка или резца может вызвать смещение зубов в вестибулярном направлении. Для предотвращения такого смещения рекомендуется формирование ложа в виде V-образных уступов в области бугорков зубов.

Классификация накладок. Все опорные элементы разделены на две группы соответственно функциональным группам зубов. К 1-й группе отнесены окклюзионные накладки на боковые зубы, ко 2-й — накладки на фронтальные зубы.

Окклюзионные накладки бывают односторонними и двусторонними (рис. 30).

Односторонние окклюзионные накладки подразделяются на подгруппы в зависимости от протяженности:

1. Короткие — до $\frac{1}{2}$ длины жевательной поверхности.
2. Средние — $\frac{1}{2}$ длины жевательной поверхности.
3. Длинные — более $\frac{1}{2}$ длины жевательной поверхности.

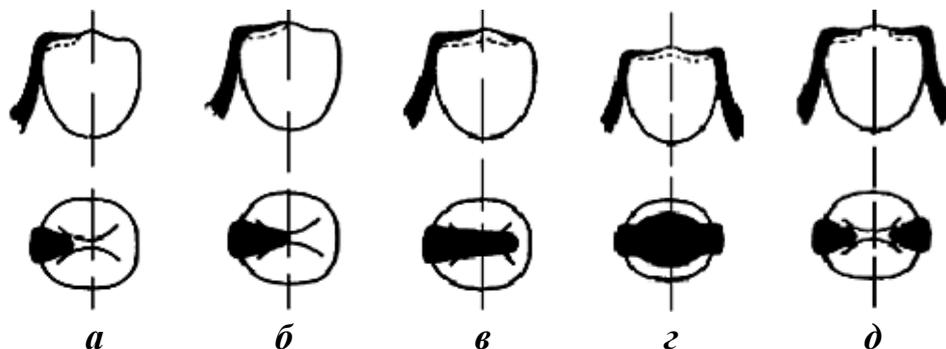


Рис. 30. Окклюзионные накладки:

а — короткая односторонняя; *б* — средняя односторонняя; *в* — длинная односторонняя; *г* — полная двусторонняя; *д* — двойная двусторонняя

Фронтальные накладки подразделяются на 2 подгруппы:

1. Одиночные (рис. 31):

а) оральная накладка, располагающаяся на наклонной поверхности клыков;

б) медиальная накладка кламмера Свенсона;

в) двуплечий упор;

г) оральное плечо (накладка с вестибулярными захватами).

2. Многосвязные (оральные).

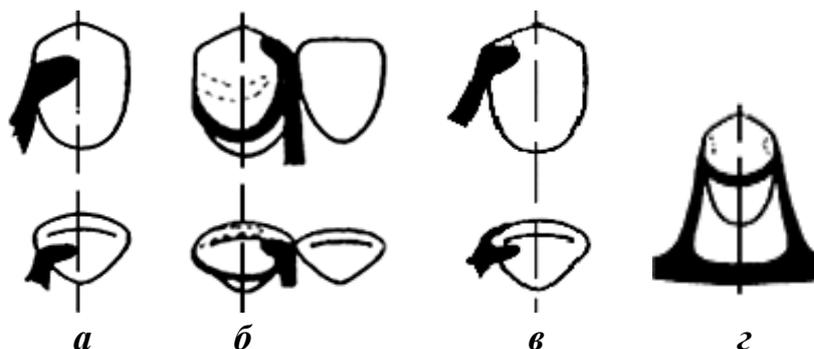


Рис. 31. Фронтальные одиночные накладки:

а — оральные (на клыки); *б* — медиальные (кляммер Свенсона); *в* — двуплечий упор; *г* — плечо-накладка

Оральная накладка. Располагается обычно на язычной (небной) дистальной поверхности зубов и является наиболее распространенной конструкцией опирающихся элементов во фронтальной группе зубов.

Медиальная накладка. Применяется при незначительной подвижности опорного клыка при I классе по Кеннеди, когда требуется добиться наклона зуба в сторону смежных зубов (положительного момента силы).

Двуплечий упор. Имеет 2 коротких плеча (по 1–2 мм). Применяется большей частью на дистальной стороне клыков на уровне направляющей линии, когда из эстетических соображений следует обойтись без кламмера и при коротких включенных дефектах.

Плечо-накладка. Применяется на одиночных фронтальных зубах (клыки, центральные резцы), используемых в качестве опоры и стабилизации протеза или шинирования подвижных зубов.

Многозвеньевые (оральные) накладки подразделяются в зависимости от ширины на 3 группы:

- 1) узкие;
- 2) средние;
- 3) широкие.

Они применяются с целью улучшения стабилизации протеза на челюсти, а также для передачи нагрузки на ряд зубов. Данные конструкции выполняют функцию передачи нагрузки, а не фиксации зубов, поэтому правильнее их называть накладками, а не кламмерами. Все эти виды опорных элементов нередко сочетаются с амбразурными зацепными крючками с целью шинирования подвижных зубов.

Узкие накладки располагаются над бугорками зубов с целью обеспечения фронто-парасагиттальной или круговой стабилизации.

Средние многозвеньевые накладки размещаются до пришеечной области с освобождением десневого края от контакта. Применяются они для повышения прикуса с целью создания контакта между режущими поверхностями нижних зубов и небной поверхностью фронтальных зубов верхней челюсти.

Накладки расширенного типа размещаются до области небных бороздок или валика слизистой оболочки на нижней челюсти. Применяются при наличии турса на небе, при недостаточности места для расположения нижней дуги или взамен использования в конструкции протеза многозвеньевых накладок и передней небной или язычной дуг. Подобныекладки расширенного типа на передних зубах обеих челюстей иногда называют металлической пластинкой.

Многозвеньевые накладки представляют собой ряд жестко соединенных между собой звеньев, расположенных над направляющей линией или соприкасающихся с ней своим нижним краем. Они обеспечивают опору протеза и его стабилизацию, но не фиксацию.

Функции многозвеньевых накладок (по Craedok):

- опорная;
- функция непрямого фиксатора;
- стабилизация протеза в трансверзальной плоскости (особенно важно в бюгельных протезах для нижней челюсти при I классе по Кеннеди).

Противопоказания к использованию многозвеньевых накладок:

- недостаток пространства на резцах верхней челюсти при смыкании их с нижними зубами;
- оральный наклон фронтальных зубов;
- низкие клинические коронки зубов;
- наличие диастем и трем, при которых виден металл и может задерживаться пища.

Большое количество многозвеньевых накладок (больше 6 звеньев) следует усиливать за счет увеличения сечения или присоединения между ними и дугой 1–2 вертикальных соединительных стержней в области клыков — на нижней челюсти или за счет плоских ответвлений от базисов — на верхней челюсти.

При подвижности зубов в специально подготовленных промежутках между соседними зубами помещаются амбразурные крючочки (зацепные коготки) (рис. 32) с целью их шинирования (амбразура означает отверстие, промежуток).

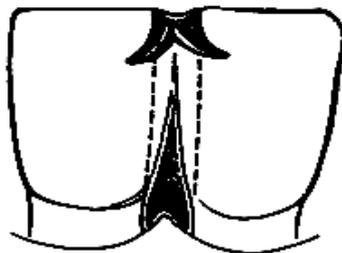


Рис. 32. Амбразурные крючочки

При диастемах и тремах подготовка зубов проводится в меньшем объеме. Зацепные коготки отходят от многосвязных накладок в сторону режущего края в виде отростков, переходят через межзубные промежутки (амбразуры) на вестибулярную поверхность, но никогда не приближаются к направляющей линии. Они служат опорой протеза, препятствуют его переднезаднему смещению, а также повороту вокруг оси вращения протеза. Многосвязные накладки с амбразурными крючочками оказывают тормозящее действие погружению базисов. Кроме того, они усиливают охват и шинируют подвижные зубы, обеспечивая стабилизацию протеза, а также распределяют жевательную нагрузку на возможно большее количество зубов. Применение амбразурных крючочков обеспечивает передачу вертикальной нагрузки вдоль осей фиксированных зубов.

Амбразурные крючочки могут при погружении протеза действовать как клинья. Поэтому необходимо сочетание их с окклюзионными накладками, препятствующими смещению протеза в направлении десны. Важно, чтобы крючочки не нарушали уровня окклюзионной поверхности и не препятствовали смыканию зубных рядов. Для этого проводится подготовка зубов, подлежащих шинированию: шлифуются треугольные или прямоугольные промежутки с аппроксимальных сторон режущих краев резцов, затем слегка на конус препарируются зубы в оральном и губном направлениях, благодаря чему зацепные коготки не нарушают окклюзии и имеют достаточную толщину, исключая поломку. Для того чтобы подвижные фронтальные зубы не смещались при снятии оттиска, с вестибулярной стороны при помощи гипса создается жесткий блок, фиксирующий зубы от смещения вперед. Гипсовый блок вынимают, обрезают и вновь устанавливают, после чего снимают оттиск при помощи альгинатной или силиконовой масс. Такая подготовка обеспечивает точность прилегания каркаса к зубам (З. В. Копп, 1947).

При подвижности всех фронтальных зубов шинирование только этой группы нецелесообразно, т. к. все зубы вместе с металлическим каркасом будут неустойчивы.

Блокирование показано при условии обеспечения стабилизации конструкции шины, т. е. при создании плоскостной системы крепления кламме-

ров протеза, когда линии, соединяющие опорные зубы, образуют многоугольник. Особенно благоприятным условием при этом является наличие устойчивых клыков и вторых или третьих моляров.

Многосвязные оральные накладки с амбразурными коготками на подвижных фронтальных зубах при I классе по Кеннеди целесообразно сочетать с рессорным соединением свободно оканчивающихся базисов на верхней челюсти. При этом создается блок из передних зубов, что обеспечивает уменьшение давления на каждый зуб в отдельности при различных функциональных нагрузках. Кроме того, при помощи плоского литого распределителя давления (рессоры) между базисом и шинированными фронтальными зубами увеличивается нагрузка на ткани альвеолярного отростка и частично неба, что, в свою очередь, дополнительно разгружает подвижные зубы (см. ниже).

Плечо-накладка с вестибулярными зацепными крючками способствует передаче жевательной нагрузки вдоль продольной оси опорного зуба. Кроме того, при помощи плеча-накладки небольшие включенные седла соединяются в единую конструкцию бюгельного протеза. Плечо-накладка с вестибулярными захватами охватывает зуб больше, чем наполовину периметра, предотвращая его смещение в губном направлении. Вестибулярные захваты размещаются в опорной зоне или на уровне направляющей линии, т. к. являются жесткими элементами. Величина их примерно 1×1 мм. Благодаря такому расположению они не препятствуют введению и выведению протеза со своего ложа.

Телескопическая система фиксации. Телескопические системы фиксации или телескопические коронки давно зарекомендовали себя как очень эффективный, надежный и высокоэстетичный вид фиксации частичных съемных протезов. В последнее время существует множество различных систем телескопов: от традиционных литых телескопических коронок из благородных сплавов, телескопических коронок из неблагородных сплавов, гальвано-телескопов, изготовленных на металлические или керамические первичные части до телескопических коронок.

Телескопическая коронка состоит из двух конструктивных элементов: опорного (несъемного) — фиксирующегося на зубе, фиксирующего (съемного) — связанного с базисом съемного протеза (рис. 33).

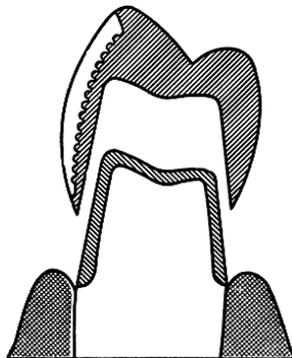


Рис. 33. Телескопическая коронка

Телескопические коронки относятся к двойным коронкам. Основная их особенность — плоскопараллельные рабочие фрикционные поверхности. Различают полные и частичные телескопы. Под частичными понимают открытый телескоп, опорно-кольцевой кламмер и бороздочно-плечевой замок (RS), который в варианте с фрикционными штифтами называют бороздочно-плечевой штифтовой замок (RSS).

Достоинствами телескопов считают:

- наибольший по времени срок службы среди всех аттачменов для бюгельных протезов;
- телескоп является наиболее жестким из аттачменов;
- анатомическая форма телескопических коронок значительно более гигиенична по сравнению с любыми видами замковых креплений.

Лабораторные этапы изготовления телескопических коронок:

1. Моделировка, фрезеровка воска и отливка первичных коронок.
2. Фрезерование первичных коронок.
3. Моделировка и отливка вторичных коронок.
4. Припасовка вторичных коронок.
5. Моделировка и отливка каркаса бюгельного протеза.
6. Соединение каркаса и вторичных коронок.

Между первичной и вторичной коронкой должны быть фрикционные соотношения, создающие удерживающую силу телескопов. Общая сила удерживания одиночного телескопа по общепринятым рекомендациям должна быть меньше, чем у промышленно изготовленного кнопочного аттачмена.

Требования к фрезеровке первичной коронки:

- поверхность должна быть плоскопараллельной;
- доведена фрезами до шелкового глянцевого вида;
- отполирована до зеркального блеска.

Моделировка вторичных коронок выполняется из двух материалов. Сначала моделировочная пластмасса, затем воск до анатомической формы. Моделировочная пластмасса позволяет стабилизировать композицию, чтобы в дальнейшем отлить ее с требуемой точностью формы. Отливка вторичных коронок является ключевым подготовительным этапом для настройки правильных фрикционных отношений.

Припасовка вторичных коронок при правильно выполненных предыдущих шагах заключается в устранении мелких шарообразных включений на внутренних поверхностях вторичных коронок, зачистке в углах и стыках, обработке внутренних поверхностей фильцевыми головками и доводке до равномерного контакта с усилием, о котором уже говорилось. Контроль прилегания поверхностей выполняется графитовой пастой.

Соединение вторичных коронок с каркасом бюгельного протеза выполняется пайкой, лазерной сваркой и/или приклеиванием. При пайке может произойти деформация вторичной коронки и ее смещение из-за усадки припоя после его кристаллизации. Как результат неправильной подготовительной работы к пайке и самой пайки, вторичные коронки с каркасом плохо

припасовываются на первичные коронки. В этом случае потребуется уже новая трудоемкая припасовка с непрогнозируемым результатом качества.

Одной из современных методик изготовления бюгельных протезов с телескопической фиксацией, позволяющей в некоторой степени устранить недостатки классической методики, является отливка вторичных коронок совместно с каркасом протеза на огнеупорной модели.

Замковые крепления (аттачмены). Представляют собой альтернативу кламмерной фиксации съемных протезов. Бесспорным преимуществом аттачменов является их эстетичность — отсутствие видимых удерживающих элементов на опорных зубах. При использовании замковых креплений удержание съемной части протеза на протезном ложе осуществляется более надежно, чем при кламмерной фиксации. Замковое соединение обеспечивает более физиологическое функциональное взаимодействие частей комбинированного протеза путем уменьшения горизонтальной нагрузки на опорные зубы.

В зависимости от способа передачи жевательной нагрузки, аттачмены разделяют на жесткие, шарнирные, ротационные и аттачмены, имеющие свободу движений в пределах податливости слизистой оболочки протезного ложа.

Топография дефекта зубного ряда существенно влияет на выбор аттачмена. При дефектах зубных рядов I класса рекомендуется применять аттачмены, обеспечивающие подвижность съемной части комбинированного протеза в одной плоскости. Этим требованиям отвечают шарнирные замковые крепления.

При дефектах II класса и асимметричных дефектах I класса показано применение аттачменов, имеющих подвижность в нескольких направлениях — ротационных или шарнирных. Применение этих конструкций требует увеличения количества опорных зубов, что позволяет обеспечить выполнение протезом функции противодействия горизонтальному сдвигу. Фиксация аттачмена на одном зубе приводит к концентрации нагрузки в одной точке и увеличению подвижности опоры.

Для лечения включенных дефектов зубных рядов III класса показано применение жестких аттачменов. При замещении дефектов зубных рядов IV класса широко применяется балочная система фиксации съемных протезов.

Вместе с тем, использование аттачменов желательнее далеко не всегда: при плохом состоянии пародонта, опорных тканей зуба и низких клинических коронках зубов их применение противопоказано. Кроме того, для большинства аттачменов необходимое вертикальное расстояние должно составлять не менее 4 мм, поэтому для укрепления аттачмена без превышения размеров коронки ее высота должна быть не менее 6 мм. Такое расстояние между десной и окклюзионной плоскостью нужно для того, чтобы поместить аттачмен и искусственные зубы. Для аттачменов, которые для достижения ретенции опираются на фрикционное сопротивление, это расстояние очень важно для обеспечения достаточной длины контакта их составных частей: только так можно добиться адекватной фиксации протеза. В то же время до-

полнительную ретенцию можно обеспечить с помощью замков, ретенционных плеч кламмеров и т. п.

Расположение аттачменов на резцах и клыках тоже может быть затруднено по причине ограниченной язычно-щечной ширины зубов. Поэтому всегда нужно рассматривать анатомию опорных зубов и определять пространство, необходимое для аттачменов: обязательное условие для размещения внутрикоронкового компонента аттачмена — адекватное расстояние между пульпой и нормальным контуром зуба. Иногда при препарировании зуба под коронку и дополнительном снятии твердых тканей для помещения внутреннего аттачмена может потребоваться депульпирование зуба. Использованию аттачмена это не мешает, однако в подобных случаях показано применение экстракоронкового аттачмена.

Как показывает практика, аттачмены являются методом выбора во всех случаях, когда можно применять традиционные кламмеры. Но при этом нельзя забывать и о том, что лечение с помощью аттачменов требует от пациента дополнительных затрат, а починка и модификация аттачменов в лучшем случае сопряжена с большими трудностями, в худшем — вообще невозможна.

Подробная информация по аттачменам изложена в учебно-методическом пособии кафедры ортопедической стоматологии БГМУ «Применение замковых креплений в клинике ортопедической стоматологии».

Магнитная фиксация. Магнитные фиксаторы можно разделить на три типа:

1. Межчелюстные отталкивающие — внутрипротезного действия.
2. Одночелюстные притягивающие — магнитные импланты.
3. Внутрикорневые магнитные притягивающие фиксаторы.

Межчелюстные отталкивающие магнитные фиксаторы внутрипротезного действия. В толщине базисов съемных протезов под искусственными зубами укрепляются П-образные магниты таким образом, чтобы при смыкании челюстей происходил контакт одноименных полюсов магнитов. Сила отталкивания магнитов должна удерживать протезы от их смещения. Недостаток такой конструкции — отсутствие отталкивающего действия при боковых артикуляционных движениях. Данный тип магнитной фиксации не нашел применения в клинике ортопедической стоматологии.

Одночелюстные притягивающие магнитные импланты до настоящего времени не нашли применения из-за необходимости хирургического вмешательства для поднадкостничного или внутрикостного введения намагниченных имплантов. Данная методика подразумевает наличие в прилежащем базисе съемного протеза, заполимеризованного в пластмассу сильного магнита. При использовании такого протеза происходит постоянное сдавливание мягких тканей под базисом протеза, что ведет к стойкому нарушению гемодинамики и, как следствие, воспалительно-деструктивным изменениям тканей протезного ложа.

Внутрикорневые магнитные фиксаторы. По механизму фиксирующего действия их можно разделить на две группы: простые и сложные.

Простые удерживают протез только силой магнитного притяжения. Изготавливаются лабораторным путем из специальных сплавов.

Сложные используют не только силу магнитного притяжения, но и механические приспособления (рельсовые или кнопочные замки, телескопические коронки). Изготавливаются промышленным способом.

Штанговая система крепления Румпеля–Шредера–Дольдера. Эта конструкция включает в себя опорную несъемную часть в виде коронок или надкорневых колпачков, между которыми имеется штанга или балка (патрица) и съемную часть, располагающуюся в базисе, металлическую контрштангу (матрица), точно повторяющую форму штанги (рис. 34, 35).

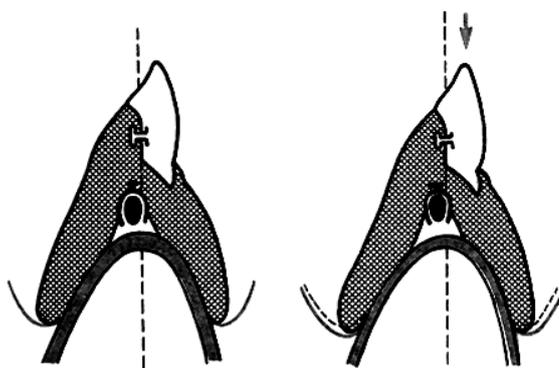


Рис. 34. Соотношение внутренней и наружной частей дугового фиксатора Румпеля–Дольдера

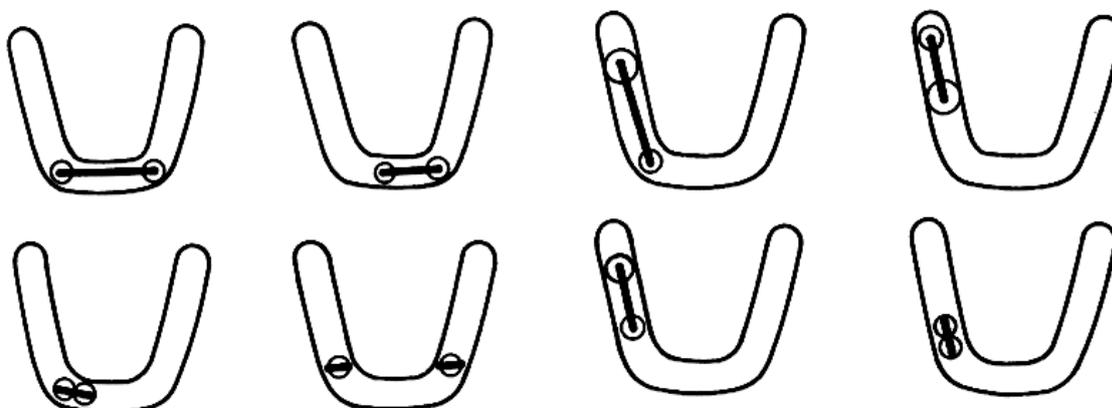


Рис. 35. Варианты расположения балок Румпеля–Дольдера

Для укрепления в пластмассе к покрывной пластинке припаивают проволочные ответвления. Различные фирмы выпускают пластмассовые и металлические заготовки телескопических штанг с квадратным, эллипсовидным и каплевидным сечением. Такие штанги хорошо фиксируют протез при всех жевательных движениях и, кроме того, осуществляют надежную стабилизацию опорных зубов. Благодаря балке зубы объединяются в единый блок, что делает их более устойчивыми к жевательному давлению.

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КАРКАСА

К соединительным элементам каркаса относятся металлические пластинки, дуги, ответвления, поддерживающие стержни, ретенционные петли или крепления. Они служат для соединения различных частей бюгельного протеза в единую конструкцию.

В зависимости от назначения различают основные соединительные элементы — пластинки, дуги и вспомогательные — ответвления, стержни и петли.

При помощи соединительных элементов базисы связываются между собой, а также с другими частями каркаса — кламмерами, непрямыми фиксаторами и окклюзионными накладками.

Соединительные элементы должны располагаться с учетом фонетики, эстетики и анатомических особенностей челюстей. Они увеличивают жесткость отдельных частей каркаса и, таким образом, способствуют общему упрочнению конструкции протеза.

Все соединяющие дуги и пластинки должны быть жесткими, чтобы функциональная нагрузка распределялась между опорными зубами и базисами на рабочей и балансирующей стороне. Дуги и пластинки, изготовленные из кобальтохромового сплава, могут быть тоньше соответствующих элементов из золото-платинового сплава, что улучшает функцию речи и не отражается на прочности.

Небные дуги. Дуги по месту расположения на твердом небе бывают задние, срединные, передние.

Задняя небная дуга показана при плоском небе с неподатливой слизистой оболочкой, при выраженном торусе. Задняя дуга не мешает языку и не травмирует ткани твердого неба. Дистальная граница задней небной дуги должна быть расположена на 4–5 мм ближе границы твердого и мягкого неба.

Срединная небная дуга показана при относительно высоком небе, невыраженном торусе, достаточно толстой слизистой оболочке в области срединного небного шва. Передняя граница дуги не доходит до области небных складок. Срединную дугу следует изготавливать более широкой (до 6–8 мм) и тонкой (не более 0,5–0,7 мм), чем заднюю.

Передняя небная дуга показана:

- при невозможности изготовления задней или срединной дуги при наличии резко выраженного торуса, при повышенном рвотном рефлексе;
- невозможности изготовления непрерывного кламмера, препятствующего опусканию заднего края протеза;
- при необходимости усиления жесткости протеза, имеющего длинные седла, соединенные задней дугой.

Передняя небная дуга должна располагаться на расстоянии от десневого края и по возможности меньше пересекать небные складки. Переднюю дугу делают тонкой, плоской и широкой.

Небная пластинка. Небные металлические пластинки применяются при протяженных дефектах зубов во фронтальном отделе челюсти или при наличии ряда включенных дефектов. В последнем случае от металлической пластинки отходят ответвления к литым зубам или фасеткам, замещающим эти дефекты.

Небные пластинки имеют значительно большую ширину, чем дуги. Могут покрывать до половины поверхности твердого неба. Использование пластинки в цельнолитом протезе обеспечивает прочность его конструкции и способствует рациональному распределению вертикальной и горизонтальной составляющих жевательной нагрузки на опорные ткани. Толщина пластинки колеблется в пределах 0,35–0,5 мм.

Пластинка должна прилегать к слизистой оболочке. Исключением является область турса и небных складок. Перед моделированием на гипсовой модели область турса заливается тонким слоем воска толщиной 0,1–0,2 мм, а небные бороздки — толщиной около 0,05 мм, после чего проводится дублирование.

Металлическая пластинка может располагаться только в области небных складок или может быть расширенной и соединяться с многосвязными накладками на передних зубах. В последнем случае область десневого края должна быть освобождена от контакта с металлом во избежание травмы краевого периодонта.

Язычная (лингвальная) дуга. Язычная дуга должна быть обязательно уже и толще небной дуги, ее размеры колеблются от 1,7 до 2,3 мм при высоте около 4 мм.

Язычная дуга размещается на 2–3 мм ниже шеек зубов. Кроме того, она должна быть выше уровня дна полости рта на 1–2 мм, чтобы мягкие ткани, покрывающие дно полости рта, не наслаивались на нее. Следует отметить, что размещение язычной дуги по возможности дальше от десневого края является предпочтительным. Однако это зависит от топографии дефекта.

До моделирования язычной дуги на гипсовой модели все неровности рельефа должны быть устранены, т. е. изолированы с помощью воска. В зависимости от состояния слизистой оболочки дуга должна располагаться на расстоянии 0,5–1,0 мм от слизистой оболочки. Поэтому при заболеваниях периодонта и даже незначительном увеличении объема слизистой оболочки просвет должен быть не менее 1 мм, а при нормальном состоянии — 0,5 мм (в качестве контроля может служить машинописная бумага, толщина которой около 100 мк — 0,1 мм). При покатости внутренней поверхности нижней челюсти требуется относительно широкая щель (до 1 мм) между дугой и слизистой оболочкой; при незначительной покатости зазор может быть уменьшен (до 0,5 мм). При наличии валика слизистой оболочки верхний край нижней дуги может почти касаться десневого выступа.

Размеры поперечного сечения дуги зависят от ее длины. Чем длиннее дуга, тем больше должно быть ее поперечное сечение. Сечению дуги обычно

придают полугрушевидную форму, такая форма не уменьшает жесткости, но значительно меньше раздражает язык.

Язычная дуга должна быть в 2 раза шире многозвеньевых накладок, располагающихся на внутренней поверхности фронтальных зубов. Кроме того, должна быть четкая линия перехода нижней дуги в область крепления базисов, т. е. созданы ограничители. Эти дополнительные элементы каркаса должны быть расположены под углом в 60° к горизонтали. Последующее изготовление базисов из пластмассы должно касаться этих ограничителей, а не перекрывать их. Благодаря этому между опорными зубами и базисом образуются промывные пространства, что важно для профилактики болезней пародонта.

Изготовление язычной дуги может быть невозможно:

- при наличии двусторонней конвергенции моляров;
- отсутствии места для дуги;
- высоком прикреплении уздечки языка;
- при значительном наклоне альвеолярного отростка кпереди.

В этих случаях показано изготовление язычной пластинки или вестибулярной дуги.

Язычная (лингвальная) пластинка. Вместо язычной дуги иногда применяют язычную металлическую пластинку.

При этом верхний край пластинки должен располагаться на 2–3 мм выше зубных бугорков, обеспечивая равномерную нагрузку всех зубов.

Преимуществом металлической пластинки является защита десны от пищевых остатков, особенно при аномальном расположении передних зубов и заболеваниях пародонта.

Язычная металлическая пластинка должна заполнять межзубные промежутки, обеспечивая хороший стабилизирующий эффект. Нижний край пластинки должен быть несколько утолщен для прочности, а ее внутренняя поверхность ниже направляющей линии не должна касаться десневого края и слизистой оболочки челюсти. Между металлом и мягкими тканями должен быть зазор в 0,1–0,2 мм. Большая щель способствует гипертрофии тканей. Промежуток между металлической пластинкой и слизистой оболочкой создается путем блокирования межзубных промежутков, десневого края и области внутренней поверхности нижней челюсти на модели при помощи воска. Язычная металлическая пластинка может применяться при высоком расположении дна полости рта, экзостозах и высоком прикреплении уздечки языка. Нередко, она предпочтительнее пластмассовой из-за тонкости и теплопроводности металла, оказывающего стимулирующее действие на слизистую оболочку.

Вестибулярная дуга. При язычном наклоне премоляров не представляется возможным использовать дугу или металлическую пластинку между наклоненными зубами. В таких случаях применяется вестибулярная дуга (рис. 36). Последняя служит для соединения двух или нескольких базисов бюгельного протеза со стороны губ и щек. Помещается вестибулярная дуга

в области переходной складки на нижней челюсти таким образом, чтобы не травмировать мягкие ткани. Особое внимание при этом следует уделить освобождению уздечек губы и щек и изоляции выступов альвеол клыков.



Рис. 36. Вестибулярная дуга (показана стрелкой)

Поскольку вестибулярная дуга длиннее язычной, ее сечение должно быть увеличено, чтобы обеспечить необходимую жесткость и прочность.

Иногда в области одних зубов размещается вестибулярная дуга, а в другой области — язычная.

При моделировке каркаса следует помнить, что небные и язычные дуги, металлические пластинки и ответвления располагаются на расстоянии 5–7 мм от десневого края во избежание застревания пищи и гипертрофии слизистой оболочки.

Поддерживающие стержни. Применяются между телом кламмеров и ретенционными креплениями каркаса. При моделировке элементов протеза поддерживающие стержни укладываются на модель в последнюю очередь, после моделировки опорно-удерживающих кламмеров, дуг, ответвлений и ретенционных креплений. Последние могут быть в виде ретенционных решеток или петель. Естественно, они должны отстоять от модели для обеспечения зазора в 1–2 мм, чтобы расположить базисную пластмассу.

При наличии концевых дефектов I или II класса по Кеннеди бывает трудно припасовать каркас к модели из-за отсутствия контакта ретенционных петель с моделью. В таких случаях в области альвеолярного отростка, соответственно вершине гребня, посередине беззубого участка в восковой изоляции вырезают круглое отверстие диаметром около 2 мм до обнажения гипса. После этого гипсовую модель дублируют и получают огнеупорную модель с 1–2 углублениями. Моделируют, как обычно, восковой каркас и после отливки последнего в нем будут выступы, касающиеся альвеолярного отростка челюсти. Они помогают центрировать каркас на гипсовой модели, т. к. 3–4 металлических участка будут соприкасаться с моделью и обеспечат его точное положение.

После полимеризации пластмассы они остаются на уровне внутренней поверхности базисов и, при необходимости, могут быть укорочены.

Модифицированный непрерывный кламмер. Показанием к использованию модифицированного многозвеньевое кламмера является очень маленькое пространство между дном полости рта и десневым краем после гингивэктомии или при значительной атрофии альвеолярного отростка. Клинические коронки зубов в этих случаях длинные, что позволяет применить широкий непрерывный кламмер, заменяющий дугу.

Непрямые фиксаторы. Эти конструкции способствуют устойчивости цельнолитого протеза на челюсти, предотвращая его опрокидывание. Их называют «кипмайдерами» — непрямыми фиксаторами или предохранителями от опрокидывания. Относительно оси вращения протеза они располагаются на стороне, противоположной базису. Чем дальше от базиса располагается непрякая фиксация, тем она эффективнее.

Известны следующие виды непрякой фиксации:

– плечо Summer или отросток с накладкой на оральную поверхность фронтальных зубов;

– окклюзионная накладка;

– многозвеньевые накладки;

– амбразурные крючки.

Непрямые фиксаторы применяются всегда при относительно большом изгибе язычной дуги на нижней челюсти при I и II классах дефектов зубных рядов по Кеннеди. Например, при 0004321/1231567 на нижней челюсти ось вращения проходит через 4|7; для устойчивости протеза на мезиальной стороне левого премоляра располагают дополнительную окклюзионную накладку, служащую в качестве непрякой ретенции. При I классе дефектов и протяженной дуге (0054321/1234500) непрякая фиксация располагается на клыках. При небольшом изгибе дуги (0000321/1230000) непрякая фиксация не требуется. Следует также учитывать, что сечение дуги при большой протяженности должно быть увеличено.

При IV классе в качестве непряких фиксаторов применяются кламмеры, которые располагаются на дистальной поверхности последних моляров, препятствуя смещению базиса. Окклюзионная накладка непрякой фиксатора помогает распределению вертикальной составляющей нагрузки больше, чем на два опорных зуба, а при наличии бугорков, между которыми располагается накладка, последняя принимает участие в передаче горизонтальной составляющей нагрузки.

Нередко при II классе дефектов зубных рядов по Кеннеди применяется непрякая фиксация зубов, а также увеличивается стабилизация протеза на верхней челюсти, особенно при маловыраженном альвеолярном отростке и плоском небе.

Во всех случаях, когда опорными являются только 2 зуба, целесообразно применение непряких фиксаторов, которые, помимо увеличения общей опоры протеза, обеспечивают стабилизацию протеза на челюсти.

При I классе дефектов зубного ряда косвенная ретенция не применяется, когда передние зубы располагаются почти по прямой линии. Это объясняется тем, что при небольшом изгибе зубной дуги плечо рычага будет незначительным, а не обеспечит равновесия протеза, представляющего собою, с точки зрения механики, рычаг первого рода. Косвенная ретенция не применяется также при наклоне передних зубов в оральном направлении, за исключением случаев выбора пути введения протеза сзади наперед, т. е. при переднем положении модели на столике параллелометра.

Жесткое противодействующее плечо кламмера, расположенное выше направляющей линии, можно считать непрямым фиксатором. Это плечо располагается на противоположной стороне от оси вращения, проходящей через окклюзионные накладки, и препятствует отрыву свободно оканчивающегося базиса от слизистой оболочки. Недостатком этого вида не прямой фиксации является близкое расположение плеча от оси вращения протеза.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦЕЛЬНОЛИТОГО БЮГЕЛЬНОГО ПРОТЕЗА С КЛАММЕРНОЙ ФИКСАЦИЕЙ

Таблица 1

Клинический этап	Лабораторный этап
1. Обследование пациента: а) постановка диагноза; б) составление плана лечения. 2. Подготовка зубных рядов и зубов к протезированию. 3. Получение оттисков.	
	4. Отливка моделей. 5. Изготовление восковых базисов с окклюзионными валиками.
6. Определение ЦО. 7. Изучение моделей в параллеломере. 8. Нанесение рисунка каркаса бюгельного протеза.	
	9. Подготовка модели к дублированию. 10. Дублирование гипсовой модели. 11. Изготовление огнеупорной модели, ее термохимическая обработка. 12. Нанесение рисунка каркаса бюгельного протеза. 13. Моделирование каркаса бюгельного протеза. 14. Установка литниковой системы. 15. Формовка в опоку. 16. Литье каркаса. 17. Механическая обработка каркаса, шлифовка, полировка. 18. Припасовка металлического каркаса бюгельного протеза на модели.
19. Проверка конструкции металлического каркаса в полости рта.	
	20. Моделировка воскового базиса, подбор и постановка искусственных зубов.
21. Проверка конструкции бюгельного протеза в полости рта.	
	22. Замена воска на пластмассу. 23. Окончательная механическая обработка (шлифовка, полировка) протеза.

Клинический этап	Лабораторный этап
24. Припасовка и наложение бюгельного протеза. 25. Рекомендации по пользованию и уходу за протезом.	

Этап 1. Обследование пациента

При изготовлении бюгельных протезов необходимо тщательно исследовать зубочелюстную систему: выяснить этиологию дефектов, характер морфологических изменений, степень функциональных и эстетических нарушений, а также установить прогноз ортопедического лечения.

При выборе конструкции протеза необходимо учитывать следующие факторы:

1. Количество, форму (выраженность экватора, размеры ретенционной зоны, условия для размещения окклюзионной накладки) и расположение оставшихся зубов.

2. Локализацию дефекта в зубном ряду.

3. Функциональное состояние периодонта опорных зубов и зубов-антагонистов.

4. Функциональное соотношение антагонизирующих групп зубов.

5. Функциональное соотношение зубных рядов верхней и нижней челюсти.

6. Вид прикуса.

7. Функциональное состояние слизистой оболочки беззубых участков альвеолярных отростков (толщина, степень податливости слизистой оболочки, порог болевой чувствительности).

8. Форму и размер беззубых участков альвеолярных отростков.

Виды функционального соотношения зубных рядов:

1. На противоположной челюсти имеется непрерывный зубной ряд.

2. На противоположной челюсти имеются дефекты одинакового класса:

- а) симметричные;

- б) несимметричные;

- в) перекрестно расположенные.

3. На противоположной челюсти имеются дефекты различных классов:

- а) сочетание I и IV классов;

- б) сочетание II и IV классов.

4. На противоположной челюсти отсутствуют все зубы.

Функциональное соотношение зубных рядов может быть равным и неравным (с преобладанием силы опорных зубов, с преобладанием силы антагонизирующих зубов).

Классификация альвеолярных отростков по высоте:

1. Очень высокие — более 1,5 см.

2. Высокие — 1–1,5 см.

3. Средние — 0,5–1 см.
4. Низкие — 0,5 см.
5. Очень низкие — менее 0,5 см.

Классификация альвеолярных отростков по форме:

1. Полуовальные.
2. Трапециевидные.
3. Куполообразные.
4. Клиновидные.
5. Гребневидные.
6. Плоские.

Низкие клиновидные, гребневидные и плоские альвеолярные отростки неблагоприятны для стабилизации протезов, передачи вертикальной нагрузки и расположения лингвальных дуг.

Если конструкция бюгельного протеза определяется в зависимости от дефекта зубного ряда, то способ распределения нагрузки на опорные ткани (количество опорных зубов, вид кламмеров и способ их соединения с седлами протеза) определяется в зависимости от функционального состояния зубных рядов.

План лечения должен включать следующие мероприятия:

1. Выбор конструкции бюгельного протеза и способа его изготовления.
2. Установление количества опорных пунктов и места их расположения.
3. Выбор кламмеров и способа их соединения с седлами протеза.
4. Подготовку опорных зубов, зубных рядов, окклюзионных поверхностей и слизистой оболочки альвеолярного отростка.
5. Выбор способа получения оттиска.
6. Выбор способа коррекции окклюзии и стабилизации протеза.

Этап 2. Подготовка зубных рядов и зубов к протезированию

Подготовка зубных рядов включает следующее:

1. Выравнивание окклюзионной поверхности зубных рядов.
2. Восстановление высоты прикуса.
3. Замещение небольших дефектов зубных рядов несъемными протезами.

Подготовка опорных зубов включает:

1. Создание места для окклюзионных лапок.
2. Изменение контуров опорных зубов.
3. Иммобилизацию недостаточно устойчивых или чрезмерно нагруженных зубов.

Цели подготовки места для окклюзионных накладок:

1. Создание необходимого пространства между окклюзионными поверхностями верхних и нижних зубов для изготовления накладки достаточной толщины и прочности.
2. Создание правильного наклона опорных поверхностей для накладок.
3. Обеспечение необходимой площади опоры.

Опорная площадка окклюзионной накладке должна находиться под прямым углом к продольной оси зуба. Опорная поверхность окклюзионных накладок должна располагаться под углом 70° к продольной оси зуба (рис. 37).

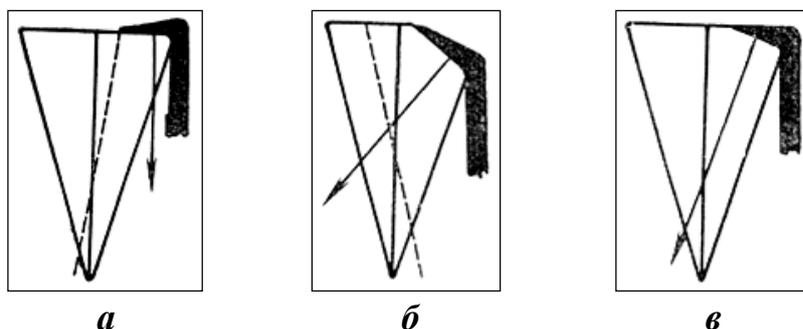


Рис. 37. Расположение опорной поверхности окклюзионной накладке по отношению к продольной оси зуба:

a — под углом 90° (возможен наклон зуба кзади); *б* — под углом 45° (возможен наклон зуба кпереди, соскальзывание накладке кзади); *в* — под углом 70° (оптимальное расположение накладке)

Этап 3. Получение оттисков

Для изготовления бюгельных протезов оттиски имеют свои особенности.

При дефектах зубных рядов, ограниченных дистальной опорой, можно обойтись анатомическими оттисками, снятыми хорошо подобранными стандартными ложками.

При дефектах без дистальной опоры необходимо снимать функциональные оттиски индивидуальными ложками для получения точного отпечатка беззубой области, особенно дистального участка. Высота и длина ложки должны подходить таким образом, чтобы можно было получить отпечаток твердых и мягких тканей полости рта до нейтральной зоны и линии «А». Для получения анатомических и функциональных оттисков используют силиконовые слепочные материалы: А-силиконы и С-силиконы различных фирм производителей: Honigum Mono, Silagum Mono, DMG; Lastic Medium, Monopren Transfer, Kettenbach; Contrast medium, Voco и др.; для компрессионных оттисков — термопластические массы и силиконовые массы повышенной вязкости.

Для изготовления одного бюгельного протеза на огнеупорной модели необходимо получить два рабочих оттиска и один вспомогательный.

В качестве вспомогательных оттискных материалов применяют альгинатные материалы: Alginmax, Major; Ypeen, Spofa; Diguprint, Degussa; Cromopan, Lascot; Hydrogum и др.

Этапы 4–6. Отливка моделей. Изготовление восковых базисов с окклюзионными валиками. Определение центральной окклюзии

Модели для изготовления бюгельных протезов должны быть отлиты из высокопрочного гипса с использованием вибростолика. Высота модели должна быть не менее 4–5 см. Время затвердевания высокопрочного гипса — 8–10 мин. До полного затвердевания цоколь модели нужно предварительно

подрезать ножом, а затем на специальном шлифовальном моторе, благодаря которому можно получить ровные гладкие поверхности моделей. Такая обработка необходима для последующего изучения модели в параллелометре и дублирования.

Для изготовления одного бюгельного протеза необходимо отлить две рабочие модели и одну вспомогательную. Рабочую модель, предназначенную для изучения в параллелометре и дублирования, отливают из высокопрочного гипса. Вторую модель и вспомогательную отливают из медицинского гипса. Они необходимы для фиксации моделей в положении центральной окклюзии, постановки искусственных зубов и полимеризации пластмассы.

Определение центральной окклюзии проводят по общепринятой методике, в зависимости от количества сохранившихся зубов-антагонистов.

При наличии трех пар зубов-антагонистов, расположенных в плоскости, возможно применение боковых фиксажей из силиконовых материалов для регистрации окклюзии: Bisico Provi Temp K, Bisico; Futar B Occlusion, Kettenbach; Silagum Automix Bite, DMG и др. При наличии трех пар зубов-антагонистов, расположенных линейно, или при наличии двух и менее пар показано изготовление восковых базисов с окклюзионными валиками для определения центральной окклюзии.

Этапы 7, 8. Изучение моделей в параллелометре (параллелометрия).

Нанесение рисунка каркаса бюгельного протеза (параллелография)

Линия экватора разделяет поверхность коронки опорного зуба на две части: окклюзионную и десневую. При наклонном положении анатомический экватор зуба не совпадает с его клиническим экватором (направляющей линией, линией обзора, межевой линией, контрольной линией).

Различают следующие варианты контрольных линий (рис. 38):

1. Продольная контрольная линия.

2. Контрольная линия первого типа со стороны дефекта расположена близко к шейке зуба, с противоположной стороны — ближе к окклюзионной поверхности.

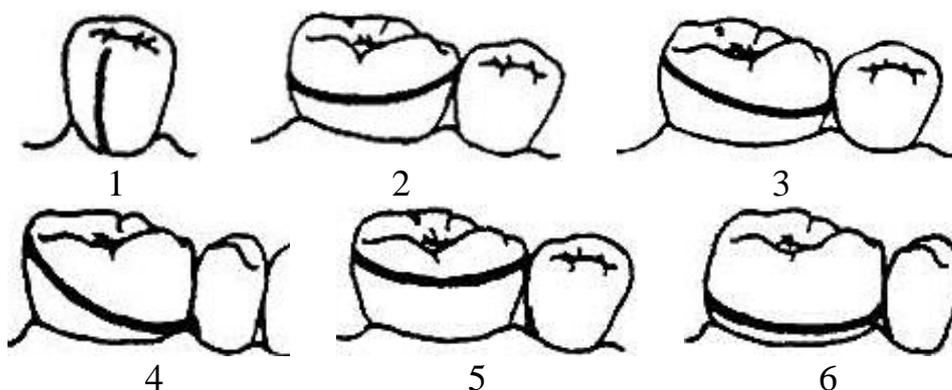


Рис. 38. Виды контрольных линий:

1 — продольная контрольная линия; 2 — контрольная линия первого типа; 3 — контрольная линия второго типа; 4 — диагональная контрольная линия; 5 — высокая контрольная линия; 6 — низкая контрольная линия

3. Контрольная линия второго типа со стороны дефекта расположена близко к окклюзионной поверхности зуба, с противоположной стороны — ближе к шейке зуба.

4. Диагональная контрольная линия расположена диагонально с большим наклоном.

5. Высокая контрольная линия расположена близко к окклюзионной поверхности на вестибулярной поверхности зуба.

6. Низкая контрольная линия расположена близко к шейке зуба на вестибулярной поверхности зуба.

В 1948 г. А. Грозовский описал методику определения клинического экватора зуба при помощи специального прибора, являющегося прототипом современного параллелометра.

Параллелометр — это прибор, служащий для определения относительной параллельности двух и более поверхностей зубов (рис. 39). С его помощью можно провести ряд следующих мероприятий:

1. Определить необходимый угол наклона модели и соответствующий путь введения бюгельного протеза.

2. Нанести на каждый опорный зуб линию обзора.

3. Определить зону ретенционных окончаний кламмеров.

4. Подрезать покрытые воском области зубов ниже линии обзора для создания параллельности поверхностей на огнеупорной модели.

5. Правильно установить фиксаторы (замки) на несъемных конструкциях протезов.

Прибор состоит из основания и вертикальной стойки. На стойке укреплено горизонтальное плечо с цанговым патроном для стержней: стержень для анализа, графитовый стержень, три стержня для определения глубины ретенции. Графитовый стержень можно перемещать в вертикальной плоскости при помощи ручки или маховика. Столик для фиксации модели имеет основание и фиксирующую часть, скрепленные при помощи шарнирного соединения.

Существует два вида устройства параллелометра:

1. Параллелометр, у которого столик для фиксации модели перемещается относительно основания прибора, а горизонтальное плечо передвигается только в вертикальной плоскости.

2. Параллелометр, у которого столик для фиксации модели неподвижно закреплен на основании прибора, а горизонтальное плечо передвигается в вертикальной и горизонтальной плоскости.

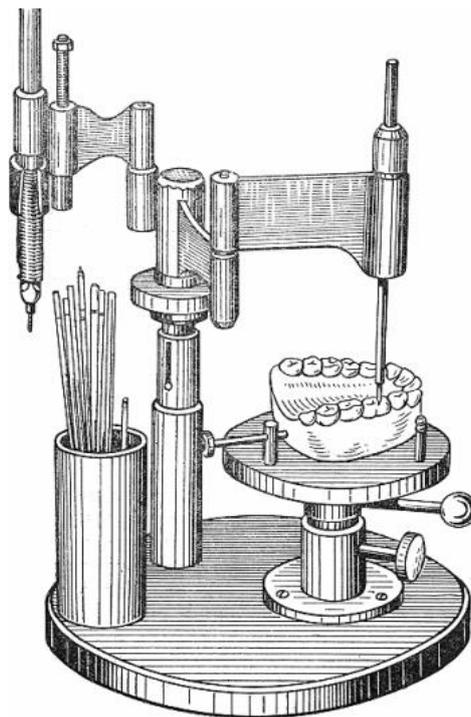


Рис. 39. Параллелометр

Изменяя наклон модели, можно найти приемлемое для всех опорных зубов положение, при котором линия обзора делит коронковую часть зуба на относительно равномерные зоны: опорную и ретенционную. Следует обратить внимание на то, что путь введения протеза определяется при выбранном наклоне модели, поэтому техник должен проводить припасовку бюгельного протеза на модели при заданном ее положении.

Варианты наклона моделей:

1. Нулевой наклон.
2. Передний наклон (выше задний край модели).
3. Задний наклон (выше передний край модели).
4. Правый наклон (выше левый угол).
5. Левый наклон (выше правый угол).

Коррекцию наклона модели проводят также для уменьшения зон поднутрений, особенно на фронтальных зубах. Зоной поднутрения называют пространство, ограниченное стержнем прибора и поверхностью зуба со стороны дефекта и слизистой оболочки десны. Эти зоны заметно увеличиваются при конвергенции зубов.

В зонах поднутрений на готовых протезах находится базисная пластмасса, которая мешает выведению протеза. Коррекция базиса в этих местах нежелательна, т. к. ухудшаются эстетические качества протеза. Из сложившейся ситуации возможны два выхода: первый — необходимо пришлифовать смежные поверхности конвергирующих зубов; второй — изменить угол наклона модели, уменьшив зону поднутрения во фронтальном отделе, увеличив тем самым в боковом.

Методы ориентации моделей в параллеломере:

1. Метод произвольной ориентации в параллеломере.
2. Метод выбора.
3. Метод определения средней оси опорных зубов.

Метод произвольной ориентации в параллеломере показан при параллельности вертикальных осей зубов, при незначительном их наклоне, при малом количестве кламмеров. Модель на столик параллелометра устанавливают таким образом, чтобы окклюзионная поверхность опорных зубов была перпендикулярна стержню грифеля. При данном методе положение линии обзора будет зависеть от естественного наклона зуба и может не совпадать с анатомическим экватором. Следует учитывать, что в результате этого на отдельных опорных зубах могут создаваться неблагоприятные условия для расположения кламмеров.

Метод выбора. Модель на столик параллелометра устанавливают и закрепляют с нулевым наклоном (окклюзионная поверхность опорных зубов перпендикулярна стержню грифеля). Анализируют расположение линии обзора, наличие и величину опорной и удерживающих зон опорных зубов. Затем изменяют угол наклона модели и повторяют операции. Из всех возможных наклонов модели выбирают тот, при котором на всех опорных зубах создаются оптимальные условия для расположения фиксирующих элементов.

Метод определения средней оси опорных зубов. Для того, чтобы было легче отыскать путь введения (положение модели относительно вертикального стержня прибора), на вестибулярной поверхности модели отмечают оси опорных зубов, продолжая их на боковую поверхность гипсовой модели. Устанавливают модель на столик параллелометра, закрепляют ее винтами и предварительно наклоняют так, чтобы продольные оси опорных зубов заняли вертикальное направление. При нескольких опорных зубах, включая фронтальные и боковые, ориентироваться следует по осям основных опорных зубов. Для этого подставку столика с моделью наклоняют так, чтобы совместить ось одного из опорных зубов с указательным стержнем. Затем столик перемещают по основанию прибора таким образом, чтобы совместить верхнюю часть отметки оси второго опорного зуба с указательным стержнем. На боковой поверхности модели проводят отметку параллельно стержню, в результате чего образуется угол между продольными осями двух опорных зубов. Угол делят пополам и наклоняют подставку с моделью до совмещения указательного стержня с биссектрисой угла. Так определяется средняя ось двух опорных зубов. С остальными зубами поступают аналогично и тем самым находят среднюю ось всех опорных зубов.

Для написания линии обзора (параллелографии) анализирующий стержень заменяют графитовым отметчиком и очерчивают линию обзора, соответствующую выбранному наклону модели (рис. 40). Очерчивание производят телом грифеля, а не его кончиком. Затем приступают к определению глубины ретенционного окончания кламмера в соответствующей зоне.

Ретенционные свойства кламмера зависят от следующих факторов:

1. Типа кламмера, а именно — длины плеча. Чем длиннее плечо, тем дальше от линии обзора его можно расположить.

2. Кривизны поверхности зуба: чем больше выражена кривизна, тем ближе к линии обзора следует располагать ретенционное плечо кламмера. Только эластичные плечи могут приближаться к пришеечной области зуба.

3. Толщины кламмера: чем больше толщина кламмера, тем меньше его эластичность и, следовательно, тем ближе к линии обзора он должен располагаться.

4. Металла для изготовления: чем больше у металла эластичности, тем меньше жесткости у кламмера и, следовательно, его можно располагать дальше от линии обзора.

Для определения глубины ретенции существуют специальные стержни, у которых длина козырька может быть 0,25 мм; 0,5 мм; 0,75 мм. Каждому типу кламмера соответствует стержень для определения места окончания ретенционного плеча.

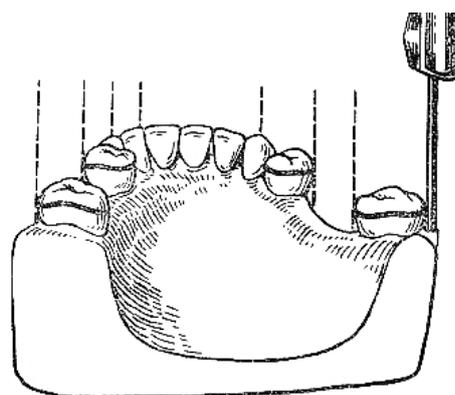


Рис. 40. Нанесение направляющих линий на опорные зубы (параллелография)

Выбранный стержень с учетом кривизны поверхности зуба помещают в цанговое крепление параллелометра и придвигают к модели. Движениями стержня вверх-вниз добиваются контакта его оси с линией обзора и края козырька стержня с поверхностью зуба. Последнее будет местом окончания ретенционного плеча кламмера. Обозначив таким образом глубину ретенционного окончания кламмера, можно приступать к нанесению рисунка каркаса (рис. 41).

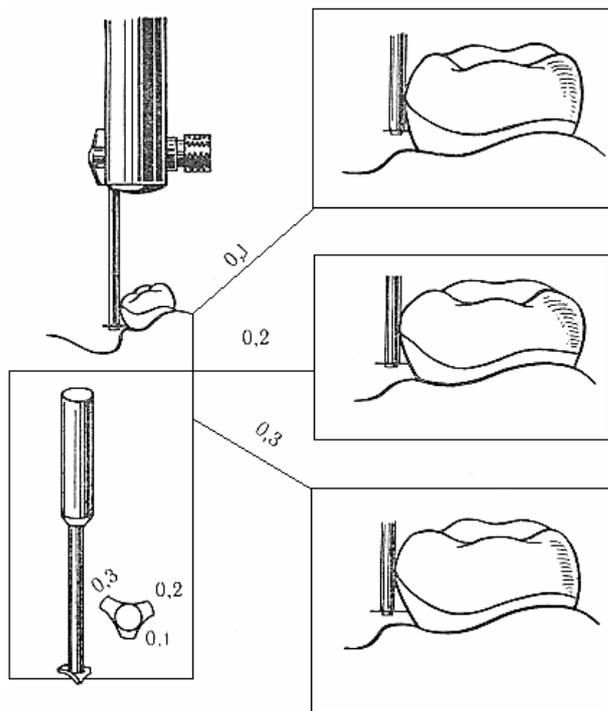


Рис. 41. Определение глубины ретенционного окончания кламмера

Этап 9. Подготовка модели к дублированию

Для точного переноса рисунка кламмеров на огнеупорную модель Ней предложил следующий способ. Бюгельным размягченным воском обжимают опорные зубы, а затем осторожно острым шпателем срезают воск по нижнему краю рисунка удерживающих плеч кламмеров. В результате образуется ступенька, которая в последующем отпечатается на огнеупорной модели и используется при моделировке. Из воска или свинцовой фольги изготавливают прокладки под дугу (для верхней челюсти — 0,2–0,3 мм; для нижней челюсти — 0,3–0,5 мм) и каркас для удержания пластмассы. Таким же образом изолируют экзостозы и костные выступы.

Существует методика определения пути введения протеза по отношению к огнеупорной модели, разработанная в ЦНИИС:

1. На основной гипсовой модели, предварительно смоченной водой, размягченным воском обжимают области неба и альвеолярного отростка, обрезают излишки воска и горячим шпателем прилипают края воскового шаблона к области переходной складки к боковым поверхностям модели.

2. Устанавливают и фиксируют модель на столике параллелометра, угол наклона модели выставляют соответственно выбранному пути введения.

3. В цанговый патрон вставляют указательный стержень.
4. На восковой шаблон, находящийся на модели, наливают небольшое количество жидкого гипса, придвигают столик под указательный стержень и опускают стержень в жидкий гипс.
5. Откручивают фиксирующие винты столика параллелометра.
6. Вращая маховик, поднимают зафиксированную на указательном стержне модель.
7. Столик прибора снимают с основания, на которое кладут лист бумаги и специальную форму.
8. Дно подвешенной модели смачивают водой, в форму наливают жидкий гипс и опускают модель до тех пор, пока дно модели не коснется гипса. После схватывания гипса модель с гипсовой подставкой отделяют от прибора, а затем модель отделяют от подставки.

Таким образом, мы имеем модель, гипсовую подставку (имеющую угол наклона столика), восковой шаблон с укрепленным в нем указательным стержнем. Модель, при установке на гипсовую подставку будет расположена соответственно выбранному пути введения.

Гипсовая модель должна легко устанавливаться на подставку, поэтому при отливке модели следует установить ее цоколь на металлическое основание с тремя выступами. Так, на дне модели будут три углубления, а на гипсовой подставке — три выступа, что облегчит их составление.

Этап 10. Дублирование гипсовой модели

Для дублирования применяют специальную кювету, состоящую из двух частей — основания и крышки с тремя отверстиями для заливки массы для дублирования. Гипсовую модель необходимо расположить в центре, чтобы обеспечить получение оттиска со стенками одинаковой толщины. Модель прикрепляют к основанию кюветы пластилином.

Гидроколлоидную массу измельчают, помещают в сосуд и расплавляют на водяной бане. Температура расплавленной массы не должна быть выше 90 °С. Предварительно перед заливкой гидроколлоидной массы кювету с гипсовой моделью помещают в сосуд с водой на 5–6 мин.

Охлажденную до 45–42 °С гидроколлоидную массу наливают в одно из отверстий кюветы. Она считается заполненной тогда, когда масса появится со всех отверстий. Как правило, масса затвердевает через 30–40 мин при комнатной температуре. Для более быстрого охлаждения кювету, через 15–20 мин после заливки, можно поместить в холодную воду. Затвердевшая масса представляет собой эластичное желеподобное вещество, легко режущееся ножом.

Для извлечения модели из массы снимают основания кюветы и осторожно выталкивают ее из оттиска при помощи длинного тонкого и прочного металлического стержня, который прокалывает гидроколлоидную массу. На извлеченной гипсовой модели не должно быть кусочков гидроколлоидной массы. Оттиск должен иметь гладкие блестящие стенки с четким рельефом слизистой оболочки и зубов.

Недостатки гелина:

1) разбавление гелина водой впоследствии сказывается на его поверхностной плотности;

2) для ускорения застывания гелина кювету зачастую помещают в холодильник, в результате чего из-за неравномерного охлаждения оттиск деформируется;

3) контакт поверхности огнеупорной модели с водной структурой гелина нарушает ее поверхностный слой и модель приходится парафинировать, в результате чего теряется точность дублирования;

4) при дублировании металлических частей коронок и замков с помощью гелина проблематично получить точную копию выраженных углов, особенно внутренних.

В современной стоматологии для дублирования моделей используются силиконовые дублирующие материалы (Rema-Sil, Neo-Star (Dentarium), Silatec (DMG), Кастогель, Виродубль и др.).

Свойства дублирующих материалов:

1) высокая точность воспроизведения дублируемой поверхности;

2) высокая текучесть;

3) высокая эластичность и устойчивость к разрывам, что гарантирует безупречное дублирование;

4) простое удаление оттиска;

5) длительная сохранность оттиска;

6) пространственная стабильность.

Этап 11. Изготовление огнеупорной модели, ее термохимическая обработка

Для изготовления огнеупорной модели используют массы: «Силамин», «Кристаллит», «Бюгелит». Они состоят из смеси огнеупорных тонко размолотых материалов, которые смешиваются с водой. Для приготовления одной модели необходимо 100–120 г порошка. Точное количество порошка определяется умножением веса сухой модели на 1,7.

Порошок насыпают в резиновую колбу, наливают воду и энергично размешивают шпателем. Затем массу вместе с колбой ставят на вибростол до появления блеска. Заливку огнеупорной массы в форму также производят на вибростолике с последующим применением вакуума. Этим повышают плотность модели, уменьшая содержание жидкой фазы в огнеупорной формовочной массе. Низкий вакуум способствует отсасыванию воздуха из массы. Процесс вакуумирования продолжается 4–5 мин, после чего вибрационный столик выключают. Через 10–15 мин после заливки модель начинает затвердевать. Окончательный процесс затвердевания модели наступает через 40–45 мин. После этого модель освобождают от дублирующей массы.

После затвердевания модели из огнеупорной массы непрочные, поэтому они подвергаются сушке в сушильном шкафу при температуре 200–250 °С в течение 30–40 мин. После чего модель помещают в нагретый до 150 °С зу-

ботехнический воск на 10 с. Такое пропитывание модели закрепителем осуществляют в электротермическом приборе.

Этап 12. Нанесение рисунка каркаса бюгельного протеза

Рисунок конструкции каркаса можно перенести на огнеупорную модель, пользуясь чертежом на основной модели, однако, нанесение конструкции кламмеров без определения положения направляющей линии точно сделать невозможно. Поэтому приступают к определению пути введения протеза по отношению к огнеупорной модели.

Ранее изготовленный восковой шаблон со стержнем устанавливают на огнеупорную модель, приливают горячим шпателем края шаблона к боковой поверхности модели, устанавливают модель на столик параллелометра. Наклоняя подставку с моделью в разных направлениях, добиваются точного совмещения осей стержня шаблона и указательного стержня прибора, что свидетельствует о правильном определении первоначального пути введения. Указательный стержень заменяют графитовым отметчиком и производят разметку зубов огнеупорной модели.

Этап 13. Моделирование каркаса бюгельного протеза

При моделировании каркасов необходимо придерживаться основного правила: детали несущей конструкции должны быть одинаковой толщины и достаточно прочные. Моделировку каркаса начинают с опорно-удерживающих кламмеров, зацепных петель, ответвлений, сеток и объединяют их в единое целое непрерывным кламмером и дугой. Моделировку производят с помощью матрицы «Формодент» либо от руки.

Уложенные детали тщательно соединяют расплавленным воском и приклеивают к модели. Заглаживают восковой каркас при помощи ватного тампона или кисточки, покрывают маслом, которое сглаживает шероховатости. Масло смывают тампоном, смоченным ацетоном или эфиром, и приступают к установке литниковой системы.

Этап 14. Установка литниковой системы

Литники — это каналы, по которым расплавленный металл поступает в форму. Для их изготовления пользуются специальным шприцом с канюлями различных диаметров от 0,8 до 4 мм или восковой ниткой.

При установке литников нельзя забывать об усадочных раковинах и газовой пористости. В связи с тем, что кристаллизация металла происходит с периферии отливаемой детали, это приводит к уменьшению объема остывающего металла. Для гомогенной отливки необходимо, чтобы процесс кристаллизации металла происходил при поступлении дополнительного количества расплавленного металла для заполнения образующихся пустот. Для этого на литнике вблизи детали устанавливают депо (прибыль) в форме воскового шарика, который должен быть в 3–4 раза больше объема отливки.

Размер и форма литниковой системы зависит от способа плавки и заливки металла. Если плавка осуществляется в литниковой чаше, то диаметр литника не превышает 1,5 мм, если при плавке металла применять центробежную заливку, то литник должен быть толстым (он играет роль питателя прибыли).

Литниковая система может быть выполнена в форме литникового креста, крыльчатки или одного канала. Первая система применяется при отливке сложных каркасов и съемных шин. Литники делают плоскими толщиной 0,5–0,6 мм и шириной 1–1,6 мм. Расплавленный металл заливают в форму 3–4 широкими потоками.

Литниковая система в виде крыльчатки образуется путем приклеивания круглых восковых литников к основному стержню. Литники диаметром 3–4 мм имеют дугообразное направление (чтобы металл резко не изменял направление потока).

Одноканальную литниковую систему применяют при центробежной или вакуумной заливке. Толстый литник диаметром 4–6 мм устанавливают по направлению вращения модели при ее заливке.

Этап 15. Формовка в опоку

Формовку литейного кольца производят так, чтобы смоделированный восковой каркас и литниковая система были равномерно покрыты огнеупорной оболочкой.

Модель с литниковой системой приклеивают к подопочному конусу. Внутреннюю поверхность кольца обкладывают куском листового асбеста, который компенсирует расширение модели при обжиге. Огнеупорной массой того же состава заполняют опоку, установленную на вибростолике. Если кольцо не полностью заполнено формовочной массой, это пространство засыпают сухим песком (маршалитом) и прикрывают влажной пробкой, состоящей из песка, увлажненного 50%-ным водным раствором жидкого стекла. Чтобы пробка затвердела, в ней нужно сделать 20–30 отверстий для выхода газа. Через 1–2 ч заформованная опока готова к термической обработке.

Готовую опоку устанавливают на металлический лист воронкой вниз и помещают в муфельную печь. В течение 30 мин нагревают до 100 °С. Затем опоку переносят во вторую муфельную печь для окончательного обжига. Кольцо укладывают боком воронкой к наружи, и поднимают температуру до 500–600 °С, затем до 900–1000 °С, когда начинают светиться литники, это говорит о том, что кювета прогрета на всю толщину и можно приступать к заливке металла.

Этап 16. Литье каркаса

Для литья металлического каркаса бюгельного протеза используют сплавы золота, кобальтохромовые сплавы и сплавы титана.

Необходимым условием для изготовления высокоточного металлического каркаса бюгельного протеза является использование сбалансированного по величине усадки комплекса материалов.

В этом комплексе слепочные и модельные материалы составляют одну группу, а дублирующие и формовочные — другую. Размерные изменения можно представить следующим образом (в лин.%):

Усадка сплава равна: [усадка слепка (-) + расширение модели (+)] + [усадка дублирующей массы (-) + расширение формовочной массы (+)].

Таким образом, усадка сплава равна расширению комплекса материалов. Слепочный материал дает усадку до 0,1 %; гипс — расширение до 0,09–0,1 %, этим они уравнивают друг друга. Дублирующая масса дает усадку до 0,1 %; формовочный материал — расширение 2–2,3 %. Усадка сплавов — в пределах 2,2 %.

Различные фирмы предлагают высокоточные комплексы материалов. Так, например, Dentarium представляет комплекс: дублирующая масса — Дублинет, формовочная масса — Rema-Exakt, сплав — Remanium.

Этап 17. Механическая обработка каркаса, шлифовка, полировка

После отливки опоку необходимо остудить. Этот процесс должен происходить при комнатной температуре без применения принудительного охлаждения. При распаковке важно помнить, что каркас бюгельного протеза гораздо тоньше, чем литники, поэтому работа молотком, скорее всего, закончится незаметной для глаза деформацией.

После удаления литников необходимо произвести обработку каркаса протеза: удалить остатки паковочной массы, обработать места явных поднутрений, сгладить шероховатости. Каркас обрабатывают в пескоструйном аппарате, жесткой металлической щеткой либо кипятят в 50%-ном растворе азотной кислоты. Места прилегания к зубам, при необходимости, аккуратно обрабатывают резиновыми полирами. Только после этих процедур можно начать припасовку каркаса на модель.

Этап 18. Припасовка металлического каркаса бюгельного протеза на модели

Припасовку конструкции готового каркаса начинают на первой рабочей модели, предварительно освободив ее от восковых подкладок. Каркас осторожно укладывают на модель, если он сразу не накладывается, его осторожно припасовывают с помощью фасонных абразивных головок. После наложения каркас обрабатывают на резиновом круге, фельце с пастой Гойя, жесткой щетинчатой и мягкой нитяной щеткой.

При припасовке обращают внимание на следующие ключевые моменты:

- 1) каркас не должен балансировать;
- 2) кламмера на всем протяжении должны плотно охватывать опорные зубы;
- 3) окклюзионные накладочки должны располагаться в фиссурах или искусственно созданных углублениях;

4) дуга должна располагаться над слизистой оболочкой и над альвеолярными отростками;

5) под сетками должно быть место для пластмассы базиса.

Стоит отметить, что каркас бюгельного протеза должен накладываться на модель с небольшим усилием, что обусловлено ретенционными свойствами фиксирующих элементов.

Когда припасовка каркаса завершена, его переносят на вспомогательную модель, гипсуют в окклюдатор, проверяют соотношения зубных рядов с окклюзионными накладками и другими деталями и отдают для проверки конструкции врачу.

Перед проверкой конструкции каркаса бюгельного протеза желательно провести его обработку полировочными резиновыми полирами.

Этап 19. Проверка конструкции металлического каркаса в полости рта

При проверке конструкции протеза в полости рта необходимо обратить внимание на следующие факторы:

1. Окклюзионные накладки должны находиться в запланированных местах и не мешать смыканию зубных рядов.

2. Дуга нижнего бюгельного протеза должна отставать от слизистой на 0,3–0,5 мм.

3. Дуга верхнего протеза — плотно прилегать к твердому небу, не оказывая на него давления.

4. Кламмеры, независимо от назначения, должны плотно прилегать к зубам.

5. Путь введения протеза должен быть логичным и понятным пациенту.

При необходимости коррекции ранее определенного центрального соотношения челюстей на металлической сетке базиса моделируют прикусные валики и повторно определяют центральную окклюзию.

Этап 20. Моделировка воскового базиса, подбор и постановка искусственных зубов

При частичном отсутствии зубов на верхней челюсти без дистальной опоры базис должен перекрывать бугры верхней челюсти, площадь базиса зависит от степени атрофии альвеолярного отростка. Границей базиса является нейтральная зона. На нижней челюсти базис должен перекрывать слизистый бугорок и не доходить до дна полости рта на 2 мм. Базис должен обходить уздечку верхней или нижней губы, а также боковые складки, располагающиеся на верхней и нижней челюстях в области премоляров. При наличии экзостозов, выраженных нижнечелюстных торусов, эти образования необходимо изолировать.

Постановка зубов производится по общепринятой методике.

Этап 21. Проверка конструкции бюгельного протеза в полости рта

При проверке конструкции протеза в полости рта следует обратить внимание:

- 1) на правильность постановки зубов относительно оставшихся зубов, зубов-антагонистов, гребня альвеолярного отростка;
- 2) глубину резцового перекрытия;
- 3) плотность контакта при движениях нижней челюсти;
- 4) эстетические качества протеза: цвет, форма, размер, постановка искусственных зубов;
- 5) правильность изоляции торауса и экзостозов;
- 6) соответствие базисов ранее выбранным границам.

На этом этапе производят выбор цвета базисной пластмассы.

Этап 22. Замена воска на пластмассу

Для изготовления базисов бюгельных протезов в настоящее время используются акриловые пластмассы горячей полимеризации.

Существует три способа гипсовки восковой композиции в кювету: прямой, обратный, комбинированный.

Прямой способ применяется при постановке искусственных зубов на приточке. Половину кюветы заполняют гипсом. Модель помещают в основание кюветы так, чтобы наружные борта кюветы были несколько выше уровня зубов. Вытесненным гипсом формируют валики вокруг зубов. Гипсом закрывают вестибулярную поверхность, режущий край и жевательную поверхность зубов. Свободными остаются только небные поверхности зубов.

Обратный способ является наиболее распространенным и заключается в следующем. Гипсовые зубы, на которые припасованы кламмеры, срезают с откосом в вестибулярную сторону так, чтобы наружное плечо кламмера было свободно от гипса. После этого модель погружают на несколько минут в воду. Замешивают гипс и заполняют им верхнюю часть кюветы, в которую погружают модель до шеек зубов. Загипсовывается только модель, а десна, зубы и небная поверхность остаются свободными от гипса. Гипс сглаживают на уровне бортов кюветы.

Комбинированный способ применяется в случаях, когда часть зубов ставится на приточке.

При всех способах после гипсовки основание кюветы погружают на несколько минут в холодную воду, затем заполняют контрформу.

Формовка пластмассой и режим полимеризации осуществляются по общепринятой методике.

Этап 23. Окончательная механическая обработка (шлифовка, полировка) протеза

Большие излишки пластмассы удаляются на наждаке, меньшие — фасонными головками и фрезами. Затем обработка производится наждачной

бумагой, фильцами, жесткими щетинчатыми щетками с полировочными средствами. Металлическая часть обрабатывается нитяными щетками.

Этап 24. Припасовка и наложение бюгельного протеза

Бюгельный протез считается правильно изготовленным, если:

- он свободно вводится соответственно выбранному пути;
- кламмера плотно охватывают зубы;
- при нажатии на искусственные зубы в разных местах базиса протез не смещается и не балансирует;
- протез равномерно прилегает к слизистой оболочке полости рта;
- смыкание всех зубов в центральной окклюзии (естественных и искусственных) происходит одномоментно;
- отсутствуют преждевременные окклюзионные контакты, нижняя челюсть осуществляет плавные артикуляционные движения;
- учтены все эстетические факторы: цвет, форма, размер, количество зубов.

Этап 25. Рекомендации по использованию и уходу за протезом

После наложения протеза в полости рта пациенту необходимо дать следующие рекомендации:

1. Протезы не следует снимать на ночь в течение нескольких дней для более быстрой адаптации к ним.
2. Не снимать протез во время разговора и еды.
3. После привыкания к протезам их следует снимать на ночь.
4. Ежедневно ухаживать за протезами: мыть холодной водой с мылом и чистить зубной щеткой.
5. Хранить протезы в жидкой среде (кипяченая вода или специальные растворы).
6. Если протезы причиняют боль, следует обратиться к врачу. За 2–3 ч до прихода к врачу следует наложить протезы, чтобы была видна причина болевых ощущений.

Процессы адаптации к съемным протезам и инструктаж больного.

Исходя из работ И. П. Павлова об условных рефлексах, исчезновение восприятия протеза как инородного тела через некоторое время ношения надо рассматривать как проявление коркового торможения, которое по механизму носит характер внутреннего или выработанного. У протезоносителя указанное торможение развивается в силу действия общего закона, согласно которому всякое раздражение гаснет при длительном его воздействии и становится тормозным агентом при непрременном участии коры головного мозга.

Согласно утверждению В. Ю. Курляндского, следует различать три фазы адаптации к зубному протезу: раздражения, частичного торможения, полного торможения.

Фаза раздражения имеет место в день наложения протеза, когда внимание больного фиксируется на нем как на инородном теле. Раздражение при этом проявляется:

- повышенной саливацией;
- резким изменением дикции и появлением шепелявости;
- частичной или полной утратой жевательной мощности;
- напряженным состоянием губ и щек;
- возникновением рвотного рефлекса.

Фаза частичного торможения длится в период от первого до пятого дня после начала использования протеза.

Все вышеперечисленные симптомы постепенно угасают.

Фаза полного торможения длится от 5 до 33 дней ношения протеза. Для нее характерны следующие особенности:

а) пациент не только не ощущает протез как инородное тело, но и не может оставаться без него;

б) мышечный и связочный аппараты полностью приспособляются к новым взаимоотношениям зубных рядов и окклюзии;

в) функциональная мощность зубочелюстной системы максимально восстанавливается.

Согласованная взаимосвязанная деятельность всех органов ротовой полости, участвующих в обработке пищи, при наличии зубных протезов, обусловливается координирующей деятельностью ЦНС — только она способна перестраивать функции и формировать новые взаимоотношения органов.

Сроки адаптации к зубному протезу зависят от конструкции протеза, от степени его фиксации на челюсти, от характера передачи жевательного давления (сенсорной информации) через периферические нервные рецепторы слизистой оболочки или периодонта, через афферентные нейроны к мозговым центрам. Огромное влияние на эти сроки оказывают болевые ощущения, возникающие при давлении протеза, а также травмы, пролежни — они вызывают нарастающее раздражающее действие, в силу чего торможение не вырабатывается и протез ощущается как инородное тело до тех пор, пока не будут сняты все дополнительные раздражители. Торможение носит обратимый характер, т. е. при определенных условиях (при снятии протеза на ночь) заторможенный раздражитель снова проявляет активность, хотя и кратковременную. Это типичная реакция живых существ на раздражитель через тот или иной промежуток времени после прекращения его действия. Благодаря так называемым следовым реакциям у протезированных объясняется тот факт, что при повторном протезировании процесс адаптации и, следовательно, корковое торможение происходят в более короткие сроки. После установления протеза пациент должен явиться на следующий день к врачу для контроля и выяснения необходимости коррекции базиса (табл. 2), поскольку субъективные ощущения протезированных часто не соответствуют истинной клинической картине.

Схема коррекции частичного съемного пластиночного протеза

№ п/п	Последовательность действия	Орудие и средство	Критерии, способы контроля
1	Подготовка пациента	Стоматологическое кресло	Пациенту придают положение, при котором кисть согнутой в локте руки врача находилась бы на уровне его полости рта
2	Обследование полости рта пациента с протезом и без него	Стерильный набор стоматологических инструментов, стакан со слабым раствором марганцово-кислого калия	Установление топографии травмы и ее причины
3	Обследование протеза вне рта	Дезинфекция протеза	Визуальное выявление ошибки — погрешности изготовления протеза
4	Коррекция протеза: – базиса; – окклюзии; – кламмеров	Крампонные щипцы, фрезы, порошок дентина, копировальная бумага	Отметить место травмы слизистой оболочки протезного ложа порошком дентина или метиленовым синим, наложить протез на прежнее место и вновь снять. Провести коррекцию отмеченного участка. Уменьшение или исчезновение боли от протеза — показатель правильности коррекции. Копировальной бумагой проверяют смыкание зубов. В местах преждевременного их контакта фрезой сошлифовывают искусственные зубы, добиваясь плотного смыкания зубов верхней и нижней челюстей. Плотное смыкание искусственных и естественных зубов

Для профилактики осложнений протезирования следует выявить травмирующие зоны (с помощью порошка дентина, метиленового синего и др.), а также зоны повышенного давления под базисом (с помощью оттисковых масс — репин, сизласт и др.) и провести дополнительную коррекцию окклюзионной поверхности (с помощью копировальной бумаги). Пациент перед каждым повторным посещением врача (раз в три дня, а в дальнейшем — по мере необходимости) с целью коррекции протеза должен пользоваться им в течение не менее 6–8 ч. Пластмассы обладают рядом особенностей: имеют микропоры, остаточный мономер, а также нарушают естественное самоочищение слизистой оболочки под протезами, в связи с чем протезы, изготовленные из нее, требуют тщательного гигиенического ухода. После каждого приема пищи протез необходимо вынуть из полости рта и промыть водой. На ночь протезы лучше чистить зубной пастой с помощью зубной щетки и проточной воды. Это способствует более длительному сохранению первоначального блеска, цвета пластмассы и искусственных зубов. Необходимо

иметь в виду, что чай, кофе, курение вызывают пигментацию протеза. По этой причине требуется дополнительный уход за протезами, а иногда — и полировка для снятия пигмента и возможных зубных отложений. Не менее тщательный уход требуется за слизистой оболочкой полости рта и имеющимися зубами. Это необходимо для исключения побочного действия протеза.

По поводу длительности пользования протезом днем и возможности оставления его в полости рта на ночь, после периода полной адаптации врач должен давать рекомендации с учетом индивидуальных особенностей психики каждого пациента, его возраста, пола, семейного положения, т. к. съемный протез наносит моральный ущерб и многие скрывают от близких сам факт протезирования. Вместе с тем при решении вопроса снимать ли протез на ночь, необходимо учитывать величину дефекта зубного ряда, его локализацию, межальвеолярную высоту, состояние височно-нижнечелюстных суставов, наличие или отсутствие зубов-антагонистов, явления бруксизма.

Таким образом, привыкание к протезу — сложный нервно-рефлекторный процесс, представляющий собой комплекс следующих составляющих:

1. Торможение реакции на протез, как на необычный раздражитель.
2. Формирование новых двигательных актов языка и губ при произношении звуков.
3. Приспособление мышечной деятельности к новой межальвеолярной высоте.
4. Рефлекторная перестройка мышц и суставов, конечным результатом которой является выработка наиболее целесообразных в функциональном отношении движений нижней челюсти.

ПРОТЕЗ И ПРОТЕЗНОЕ ЛОЖЕ

Влияние протезов на ткани и органы зубочелюстной системы также многообразно, как и ответные реакции организма. Е. И. Гаврилов (1973) подразделяет действие протезов на слизистую оболочку полости рта на побочное, травмирующее, токсическое и аллергическое.

Реакция тканей протезного ложа проявляется прежде всего в виде воспаления слизистой оболочки (гиперемия, отечность, боль, гипер- или гипосаливация), различного по интенсивности и обширности. В далеко зашедших случаях воспаления возникают эрозии, язвы, гиперпластические разрастания в виде мелких ворсинчатых и грибовидных полипов, а также общесоматические нарушения со стороны нервной системы, ЖКТ, головные боли и др.

Реактивные изменения тканей полости рта, возникающие под воздействием протезов, получили название протезных стоматитов. Их классифицируют на следующие группы:

- I. Протезные стоматиты различной этиологии (кроме травмы):
 1. Очаговые (острые и хронические). } катаральные, язвенные,
 2. Разлитые (острые или хронические). } с гиперплазией

II. Травматические стоматиты:

1. Острые.
 2. Хронические.
- } катаральные, язвенные
} (декубитальная язва)

Побочные действия протеза и стоматиты, возникающие при этом, обуславливаются влиянием самой конструкции протеза. В частности, влияние базиса ЧСПП на слизистую оболочку протезного ложа можно уменьшить путем замены его на бюгельный протез, однако полностью исключить ее не удастся. В основе структурно-функциональных сдвигов лежит нарушение кровообращения, распространяющееся на все ткани протезного ложа (на эпителий, соединительную ткань, надкостницу и кость), что приводит к нарушению обмена веществ и усилению атрофических процессов.

Стоматиты, возникающие под воздействием механической травмы, развиваются почти у всех больных после наложения протезов вследствие несоответствия его базиса рельефу и границам протезного ложа. Профилактика их заключается в соблюдении принципа законченности лечения: врач после наложения протеза наблюдает больного до тех пор, пока не убедится, что тканям протезного ложа не угрожает травма.

Спустя 1–7 сут после наложения протеза под его базисом могут возникать:

1. Токсические стоматиты в результате:

– избытка мономера в пластмассе ($> 0,5\%$ — горячего отверждения, $> 2\%$ — холодного отверждения), а также ее деполимеризацией в процессе старения, сопровождающейся выделением метилового эфира метакриловой кислоты, который оказывает раздражающее и токсическое (является протоплазматическим ядом) действие на слизистую оболочку протезного ложа, а также служит причиной бластомогенеза слизистой полости рта;

– влияния бактериальных токсинов при плохой гигиене протеза в полости рта.

2. Аллергические реакции (иммунная реакция организма, сопровождающаяся повреждением собственных тканей) в виде контактных стоматитов, относящихся к группе реакций замедленного действия, развиваются под влиянием веществ (мономеры, красители, окислы металлов) небелковой природы и поэтому не являются антигенами, но вследствие конъюгации с белками слизистой оболочки полости рта становятся аллергенами. Такие вещества называются гаптенами. В процессе развития аллергии различают три стадии: иммунологическую, патохимическую и патофизиологическую или стадию клинических проявлений. На последней стадии образовавшиеся медиаторы оказывают патогенное действие на клетки и ткани полости рта.

3. Иногда у протезоносителей возникают явления парестезии, сухость слизистой оболочки протезного ложа, боли, как при клинически неизменной слизистой оболочке, так и при ее очаговом либо разлитом воспалении, получившим название гиперестезии. Они могут появляться сразу после наложения протеза либо спустя длительный срок и развиваются на фоне ка-

кого-либо общего заболевания организма (органов пищеварения, сердечно-сосудистой системы, эндокринных расстройств и др.).

Тщательное обследование пациента, подбор соответствующих базисных материалов, выбор наиболее рациональной конструкции протезов, соблюдение технологии их изготовления на всех клинических и лабораторных этапах, выполнение пациентом требований по пользованию и уходу за протезом позволяют во многом избежать указанных осложнений.

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ

В зависимости от характера дефекта зубных рядов его устраняют путем использования того или иного варианта протезирования, приведенного ниже:

1. Протезирование больных с односторонним концевым дефектом зубного ряда представляет собой сложную проблему. Е. И. Гаврилов (1973) установил, что такие дефекты встречаются у 57 человек (5,7 %) из тысячи обследованных. Поскольку при потере коренных зубов внешний вид больного не изменяется и у него существенно не нарушается речь (у человека два жевательных центра, располагающихся на молярах справа и слева), то односторонний дефект зубного ряда до определенного времени не сказывается отрицательно на функции жевания, что подтверждается пробами Рубинова. Однако А. С. Щербаков (1970) обнаружил, что на стороне, где зубы отсутствуют, уменьшается сила мышечного сокращения, выпадают ее биопотенциалы, нарушаются процессы смены возбуждения и торможения.

Частичная потеря зубов отражается и на височно-нижнечелюстных суставах. Вследствие длительного разжевывания пищи на одной стороне изменяется форма суставных поверхностей, развиваются артропатии. Согласно данным А. М. Фарук (1970), при наличии только одностороннего краевого дефекта патология суставов выявляется у 3 из 27 человек, причем у всех — на обеих сторонах. Односторонний концевой дефект, особенно в молодом возрасте, вследствие вторичного перемещения зубов, быстро приводит к вторичной деформации их окклюзионной поверхности. Поэтому раннее протезирование в таком случае следует рассматривать как метод профилактики вторичного перемещения зубов.

От протезирования одностороннего краевого дефекта можно воздержаться, если:

- пациент пожилого возраста;
- дефекты, расположенные на одной стороне верхней и нижней челюсти, возникли лишь после потери моляров у лиц в возрасте старше 40 лет;
- в полости рта имеются антагонисты в виде мостовидного или съемного протеза на стороне дефекта;
- отсутствует только один второй моляр на верхней челюсти (при потере антагонистов сравнительно реже и медленно происходит вторичное перемещение нижних коренных зубов);

– утрачены вторые нижние моляры. В последнем случае для предупреждения вторичного перемещения зубов можно оба верхних моляра покрыть спаянными коронками. У созданного таким образом блока, получившего опору на нижнем первом моляре, не будет возможности перемещаться.

При далеко зашедшем процессе распада зубного ряда, когда дефект в переднем отделе ограничивается резцом, возникает вопрос о необходимости применения съемного пластиночного протеза. В других случаях следует применять бюгельные протезы. Примером его конструкции может служить съемный пластиночный протез с удерживающим кламмером на резец и перекидным кламмером на моляр. Можно также использовать пластиночный протез с опорно-удерживающим кламмером. При этом размер базиса на верхней челюсти следует сокращать. Максимальной его площадью может быть только при плоском небе и плотной слизистой оболочке, не обладающей буферными свойствами.

2. При протезировании больных с односторонним концевым дефектом и одновременно без боковых зубов на противоположной стороне зубного ряда можно использовать два вида протезов — бюгельный и пластиночный. В начальных стадиях разрушения зубного ряда предпочтение отдается бюгельному протезу, но по мере увеличения дефекта показания к его применению сужаются. В случае значительной потери зубов возникает необходимость часть жевательного давления протеза перераспределить на твердое небо, разгрузив альвеолярный отросток и оставшиеся зубы ЧСПП. При этом размер базиса на верхней челюсти зависит от величины дефекта, степени сохранности беззубого альвеолярного отростка и верхнечелюстных бугров, а также от наличия или отсутствия небного турса. На нижней челюсти границы базиса почти всегда остаются постоянные.

Концевой дефект может усложняться не только включенным дефектом на другой стороне, но и потерей передних зубов. В таких случаях при наличии клыков передние зубы можно заменить мостовидным протезом. При потере же клыков этого делать нельзя, т. к. мостовидный протез вызовет перегрузку премоляров, которые к тому же еще будут служить и опорой для кламмеров.

3. Протезирование не проводится у больных с двухсторонними концевыми дефектами зубного ряда при отсутствии третьих и вторых моляров, когда клиническая картина и функциональные изменения практически отсутствуют. Абсолютным показанием к протезированию является отсутствие всех моляров. В этом случае передние зубы выполняют смешанную функцию, что ставит их опорный аппарат в необычные условия функциональной перегрузки.

При дефектах, образовавшихся вследствие потери только боковых зубов, показано протезирование бюгельными протезами. В случае расширения дефекта, т. е. при потере первых премоляров, при низких клинических коронках передних зубов в сочетании с неблагоприятными анатомическими условиями, когда бюгельный протез на верхнюю челюсть трудно применить без опасения вызвать перегрузку опорных зубов, показано протезирование ЧСПП.

На нижней челюсти условия для протезирования бюгельными протезами более благоприятны. Например, при наличии только 6 передних зубов протез-

зирование данным протезом изредка может серьезно затрудняться, но при расширении краевого дефекта вследствие потери клыков, оно вообще невозможно. Поэтому в данном случае следует использовать ЧСПП. Размер базиса ЧСПП на верхней челюсти зависит от многих обстоятельств и, прежде всего, от количества сохранившихся зубов. Чем их больше, тем меньше должен быть базис и наоборот. Некоторую роль в данном случае играет также высота коронок зубов. При высоких клинических коронках условия фиксации протеза лучше и базис можно уменьшить; при коротких зубах, мало удобных для кламмерной фиксации, базис следует увеличить, чтобы использовать явления адгезии. Условия для крепления протеза считаются неблагоприятными, если имеют место далеко зашедшая атрофия альвеолярного отростка, плоское небо, отсутствие альвеолярных бугров. Всегда нужно иметь в виду, что уменьшение протезного базиса влечет за собой увеличение удельного давления на слизистую оболочку протезного ложа, что хорошо переносится при выраженных буферных зонах твердого неба, но плохо — при истонченном слизистом покрове. Повышение удельного давления могут вызывать не только боль, но и пролежни.

При наличии небного торуса в одних случаях рекомендуется изолировать его, в других — максимально удлинить в дистальном отделе базис протеза и, кроме того, вырезать по средней линии в соответствии с проекцией торуса окно и тем самым освободить небное возвышение. Границы окна должны покоиться на податливой, но отнюдь не на плотной истонченной слизистой оболочке. Фиксацию частичных пластиночных протезов можно осуществить лишь с помощью кламмеров. Причем следует использовать где только возможно опорно-удерживающие кламмеры. При низких клинических коронках приемлемы телескопические крепления. В случаях протезирования краевых дефектов нижнего зубного ряда пользуются ретенционными (ден-тоальвеолярными) кламмерами. При этом выбор кламмерной линии всегда ограничивается топографией дефекта.

4. Протезирование двухсторонних краевых дефектов зубных рядов, осложненных патологической стираемостью, которая встречается, согласно данным М. Г. Бушана (1967), довольно часто — у $11,8 \pm 0,6$ % обследованных пациентов. Причем с возрастом пациентов этот показатель возрастает. По характеру клинической картины больных, страдающих указанной патологией, делят на тех, у которых снижение межальвеолярной высоты компенсируется ростом альвеолярного отростка и тех, у которых гипертрофия альвеолярного отростка слабо выражена и не компенсирует убыли коронок. У первых протезирование осуществляется в один этап с использованием съемных и несъемных протезов. У вторых, как правило, в два этапа: изготовление повышающих прикус несъемных протезов на естественные зубы, замещение дефектов зубных рядов съемным протезом. Причем, увеличение высоты прикуса в пределах 2–3 мм можно осуществлять без предварительной подготовки больного. Если же ее необходимо увеличить еще больше, больного следует предварительно подготовить к этому путем применения пластмассовых кап на пе-

редние зубы, повышая высоту прикуса на необходимую величину. Через некоторое время (3–4 нед.), если у пациента не возникает неблагоприятная реакция, данную величину фиксируют постоянными протезами.

5. Протезирование сочетанных дефектов зубных рядов при утрате части передних зубов лучше осуществлять мостовидным протезом. Однако возможно и другое решение данной проблемы — протезная конструкция может быть общей и замещать как основной, так и побочный дефекты. Несмотря на внешнюю привлекательность сложных бюгельных протезов, снабженных множеством ответвлений, широкого использования их на практике следует избегать, поскольку для достижения успеха в случае их применения необходимо соблюдать много условий. Основной и побочный дефекты лучше всего протезировать самостоятельными конструкциями либо пластиночным протезом.

6. Путем протезирования больных с включенными дефектами зубного ряда в зависимости от сложности клинической картины решаются различные задачи. Главными из них являются создание условий для обеспечения нормальной функции мышц и суставов, акта жевания, снятия функциональной нагрузки, предупреждения образования вторичных деформаций или дальнейшего их развития.

Протезирование односторонних включенных дефектов боковых отделов зубного ряда можно осуществлять малыми седловидными, бюгельными и ЧСПП. Последним отдается предпочтение при больших включенных дефектах, простирающихся от зуба мудрости до бокового резца, если сохранившиеся зубы имеют устойчивый периодонт. В этом случае удобно использовать металлический базис (его толщина меньше, чем пластмассового).

Протезирование съемными протезами двухсторонних включенных дефектов зубного ряда лучше осуществлять ЧСПП. Они используются при больших дефектах, образовавшихся в результате удаления не только боковых, но и частично передних зубов, например, при двухсторонних включенных дефектах, ограниченных спереди малыми резцами, а сзади — последними молярами.

Границы съемного протеза верхней челюсти определяются протяженностью дефекта и состоянием слизистой оболочки твердого неба. При малых дефектах, если четко выражены буферные свойства слизистого покрова твердого неба, и применении опорно-удерживающих кламмеров, следует максимально сократить размеры базиса протеза.

Протезирование съемными протезами включенных дефектов переднего отдела зубного ряда иногда осуществляется даже при отсутствии одного зуба. К этому склоняют некоторых больных недостатки мостовидных протезов. При правильном подборе размера и цвета зубов съемного протеза можно достичь хорошего результата в эстетическом отношении. При дефекте, образовавшемся вследствие потери всех резцов, съемный протез фиксируют кламмерами. Удобны для этих целей перекидные кламмеры. Базис протеза как на верхней, так и на нижней челюстях при замещении дефектов, образовавших-

ся после удаления резцов, не должен заходить далее первых моляров. Чем более расширяется дефект, тем больше должен быть базис протеза.

7. Протезирование при одиночно стоящих зубах на верхней и нижней челюстях представляет собой сложную задачу. В одних случаях одиночно стоящие зубы удаляют, в первую очередь, на верхней челюсти и протезируют полными съемными пластиночными протезами, в других — используют для фиксации ЧСПП. Применение в таких случаях удерживающих кламмеров не дает нужного эффекта. На верхней челюсти протез из-за отсутствия замкнутого клапана в месте фиксирующего зуба опрокидывается под действием собственной тяжести и часто ломается, а зуб — расшатывается и удаляется.

С той же целью успешно применяется и телескопическая система крепления, когда есть опасения, что полный съемный протез плохо фиксируется или когда больной категорически возражает против удаления последнего зуба, а также когда имеются противопоказания к этому (заболевания крови и др.).

При разрушенной коронке или после сошлифовывания коронковой части зуба, но при здоровом периодонте используют внутрикорневые кнопочные аттачменты, позволяющие в значительной степени улучшить фиксацию полных съемных пластиночных протезов, особенно на нижней челюсти.

8. Показаниями к непосредственному протезированию пластиночными протезами при частичной потере зубов служат:

- удаление передних зубов;
- резекция альвеолярного отростка и челюстей;
- удаление коренных зубов с потерей пары антагонистов (потеря фиксированной высоты прикуса);
- удаление зубов, когда периодонту оставшихся антагонистов грозит функциональная перегрузка;
- удаление коренных зубов с образованием двусторонних концевых изъянов при глубоком прикусе и артропатии.

Тщательное клиническое обследование больного, включающее определение типа и податливости слизистой оболочки полости рта, состояния зубов, которые можно использовать для кламмерной фиксации, при соответствующей терапевтической и хирургической подготовке полости рта больного к протезированию, при правильном выборе конструкции протеза и методики снятия оттиска, соответствующих состоянию протезного ложа, можно добиться прочной фиксации протеза, удовлетворительного восстановления эффективной жевательной функции и косметического эффекта.

Оценка эффективности протезирования. О ближайших и отдаленных результатах протезирования судят на основании оценки:

- субъективных ощущений больного;
- состояния тканей периодонта опорных зубов;
- степени прочности фиксации протеза;
- степени возможности больного употреблять различную пищу;
- результатов и данных жевательных проб;
- степени восстановления внешнего вида пациента;

- степени чистоты его речи;
- данных мостикациогграфии, свидетельствующих о мере перестройки двигательных рефлексов и выработки полноценных жевательных движений.

Лица, пользующиеся протезами, должны ежегодно проходить осмотры с целью обследования состояния полости рта и самих протезов, а по мере увеличения сроков пользования ими — и для решения вопроса о дате нового протезирования (через 3–4 года).

Материалы, применяемые для изготовления бюгельных протезов. Их можно разделить на три группы:

- материалы для изготовления каркаса протеза;
- материалы для базиса;
- материалы для искусственных зубов.

К первой группе относятся металлы (сплавы благородных металлов, кобальтохромовые сплавы, титан) и пластмассы. Для изготовления базисов используют акриловые пластмассы горячей полимеризации. Зубы, используемые в бюгельных протезах, могут быть пластмассовыми, керамическими и металлическими.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАРКАСА

Сплавы благородных металлов. Сплав золота 750-й пробы. Применяются для изготовления каркасов бюгельных протезов, кламмеров, вкладок.

Состав:

- золото (75 %);
- медь (7,8 %);
- серебро (8 %);
- платина (9 %);
- примеси (не более 0,3 %).

Свойства сплава:

- имеет желтый цвет;
- обладает высокой упругостью и малой усадкой при литье (за счет наличия в сплаве платины и меди);
- не подлежит обработке под давлением;
- температура плавления около 1000 °С.

Создание новых сплавов на базе благородных металлов основано на принципах максимально возможного сочетания высоких технологических характеристик сплавов с их хорошими функциональными свойствами.

Созданные сплавы имеют высокое содержание благородных металлов (сумма золота и платиноидов — 70–98 %), не содержат легирующих элементов (Cd, Ni, Be), способных оказывать вредное аллергическое или токсическое воздействие на человеческий организм и обладают высокой коррозионной и биологической инертностью. Сплавы отвечают самым высоким требованиям мировой практики зубопротезирования и по своим медико-техническим свойствам соответствуют стандартам ИСО.

Кобальтохромовые сплавы. Состав:

– кобальт (66–67 %) — не окисляется на воздухе и в воде, устойчив к действию органических кислот, обладает достаточно хорошей пластичностью, придает сплаву твердость, улучшая, таким образом, механические качества сплава;

– хром (26–30 %) — вводится в сплав для придания ему твердости и повышения антикоррозийной стойкости за счет образования пассивирующей пленки на поверхности сплава;

– никель (3–5 %) — повышает пластичность, вязкость, ковкость, улучшая тем самым технологические свойства сплава; уменьшает усадку;

– молибден (4–5,5 %) — имеет большое значение для повышения прочности сплава за счет придания ему мелкозернистости;

– марганец (0,5 %) — увеличивает прочность, качество литья, понижает температуру плавления, способствует удалению токсических зернистых соединений из сплава;

– углерод (0,2 %) — снижает температуру плавления и улучшает жидкотекучесть сплава;

– кремний (0,5 %) — улучшает качество отливок, повышает жидкотекучесть сплава;

– железо (0,5 %) — повышает жидкотекучесть, улучшает качество литья, увеличивает усадку;

– азот (0,1 %) — снижает температуру плавления, улучшает жидкотекучесть сплава. В то же время увеличение азота более 1 % ухудшает пластичность сплава;

– бериллий (0–1,2 %);

– алюминий (0,2 %).

Свойства кобальтохромового сплава:

– обладает высокими физико-механическими свойствами, относительно малой плотностью и отличной жидкотекучестью, позволяющей отливать ажурные зуботехнические изделия высокой прочности;

– температура плавления составляет 1458 °С;

– механическая вязкость в 2 раза выше таковой у золота;

– минимальная величина предела прочности при растяжении составляет 6300 кгс/см²;

– высокий модуль упругости и меньшая плотность (8 г/см³) позволяют изготавливать более легкие и более прочные протезы.

Они также устойчивее против истирания и дольше сохраняют зеркальный блеск поверхности, приданный полировкой. Благодаря хорошим литейным и антикоррозийным свойствам сплав используется в ортопедической стоматологии для изготовления литых коронок, мостовидных протезов, различных конструкций цельнолитых бюгельных протезов, каркасов металлокерамических протезов, съемных протезов с литыми базисами, шинирующих аппаратов, литых кламмеров.

Титан. При росте аллергических реакций на различные металлы и сплавы металлов, применяемых в медицине и стоматологии, титан рассматривается как решающая альтернатива.

Высокая биосовместимость обусловлена способностью титана в доли секунды образовывать на своей поверхности защитный оксидный слой. Благодаря этому слою он не корродирует и не отдает свободные ионы металла, которые способны вокруг имплантата или протеза вызывать патологические процессы. На сегодняшний день благодаря титану можно использовать только один металл в полости рта. Можно изготавливать практически любые конструкции. Титан не вызывает никаких электрохимических реакций между различными частями протезов, а окружающие протез ткани остаются свободными от ионов металла.

В стоматологии титан впервые в 1956 г. применил профессор Бренемарк в своих исследовательских работах. Первые эксперименты литья титана в зуботехнической области были произведены доктором Ватерстраатом в 1977 г.

Методы холодной обработки титана, например, фрезерная обработка — изготовление имплантатов или фрезерование каркасов коронок или мостовидных протезов путем так называемых CAD/CAM-технологий, не вызывают особых сложностей. Проблемы заключаются в так называемом горячем изменении формы металла, т. е. в литье.

Как уже отмечалось, высокая реакционная способность титана, высокая точка плавления, низкая плотность требуют специальной литейной установки и паковочной массы. Литейные установки основаны на принципе плавки титана в защитной среде аргона на медном тигле посредством вольтовой дуги, точно также в промышленности сплавляют титановую губку для получения чистого титана. Заливка металла в кювету происходит при помощи вакуума в литейной камере и повышенного давления аргона в плавильной — во время опрокидывания тигля.

Титан для стоматологии: «Тритан-1» и «Рематитан М». Химическая чистота минимум 99,5 %. «Тритан-1» — это титан град 1, пригоден для всех видов работ, очень низкое содержание кислорода в металле. «Рематитан М» по прочности относится к титану град 4, значительно повышенный предел прочности и эластичность, делают возможным применение в кламмерных бюгельных протезах и для мостовидных работ большой протяженности.

Свойства и качества титана:

- титан — это не сплав, это чистый химический элемент, металл;
- порядковый номер в периодической системе 22;
- титан обладает способностью, находясь в организме, долгое время оставаться инертным;
- в зубопротезной технике используется чистый титан в четырех градациях (от T1 до T4);
- твердость, в зависимости от градации, от 140 до 250 ед.;
- точка плавления 1668 °С, высокая реакционная способность;
- использование специальных литейных установок и паковочных масс;

- плотность 4,51 г/см³;
- примерно в четыре раза меньшая плотность, а значит и вес, по отношению к золоту, дает пациентам повышенный комфорт во время пользования зубными протезами;
- незначительная теплопроводность;
- биологическая совместимость, устойчивость к коррозии;
- титан образует на поверхности необратимый пассивный слой с керамическим характером, который обеспечивает высокую биосовместимость;
- нейтральный вкус, не вызывает неприятных вкусовых ощущений, отсутствие привкуса металла во рту, как при использовании некоторых сплавов;
- титан прозрачен для рентгеновских лучей, что делает возможным, например, легко обнаружить вторичный кариес зуба, покрытого коронкой, или в зуботехнических целях — рентген-контроль отлитых изделий на предмет литьевых раковин.

Все эти достоинства делают возможным и нужным применение титана в современной стоматологии.

Технические полимеры. Итальянская фирма «QuattroTi» представляет на рынке стоматологических материалов термоинъекционную систему для безмономерного литья пластмассы.

Первый бюгель, обладавший эстетичным внешним видом, был произведен в 1986 г. с применением материала DENTAL D «QuattroTi».

Dental D — технологический полимер на основе полукристаллической структуры полиоксиметилена. Правильная молекулярная структура, очень схожая с кристаллической, делает Dental D одним из технологических полимеров с самыми высокими физическими и механическими свойствами. Кроме того, исключительное физиологическое поведение в сочетании с отличными физическими и механическими свойствами позволяет Dental D заменять металлы и акриловые пластмассы, используемые во многих областях зубопротезирования.

Dental D производится в спектре 10-цветной расцветки, близкой к шкале «VITA».

Свойства материала:

- высокая прочность — в 15 раз выше, чем у акриловой пластмассы (3200 ед. против 200 ед.);
- исключительная тракция и ударная вязкость;
- оптимальное сочетание жесткости и клейкости;
- оптимальная гибкость и сопротивление ползучести;
- низкий коэффициент статического и динамического трения;
- оптимальная стабильность сохранения размеров;
- эластичность и амортизирующая способность;
- высокая износоустойчивость;
- высокая эластичная способность запоминания (память формы до 90 °С);
- подтвержденная биосовместимость, стандарт ISO 10933;
- не оказывает аллергического и токсического воздействия;

- одобрен клиническими испытаниями, проведенными за последние 10 лет (Европа, США, Канада);
- эстетичность;
- отсутствие коррозии и гальванизации;
- отсутствие мономера и как следствие неаллергичность;
- упрощение процесса изготовления и починки протеза.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БАЗИСОВ ПРОТЕЗОВ

Акриловые пластмассы. Для изготовления базисов бюгельных протезов используют акриловые пластмассы горячей полимеризации: Rapid Simplified, Vertex; Futur Acril 2000, Futura Press HP, Schutz Dental, Zhermacnyl-11 и др. Применение акриловых пластмасс можно рассмотреть на примере Этакрила.

Этакрил-02 представляет собой акриловую пластмассу горячего отверждения типа порошок–жидкость.

Свойства: Этакрил-02 характеризуется высокими технологическими свойствами, повышенной прочностью. Протезы, изготовленные из пластмассы Этакрил-02, хорошо имитируют мягкие ткани полости рта.

Способ применения: изготовление гипсовой формы в кювете. Гипсование производят по общепринятой методике. После удаления воска гипсовую форму обрабатывают разделительным лаком ИЗОКОЛ-69, который наносят кисточкой, не задевая пластмассовые зубы.

Приготовление формовочной массы и паковка. Порошок и жидкость смешивают в массовом соотношении 2:1, соответственно, в фарфоровом или стеклянном сосуде, сосуд с массой закрывают и оставляют для набухания на 20–40 мин, в зависимости от температуры окружающей среды. В процессе набухания массу несколько раз перемешивают шпателем. Масса считается готовой к формованию, когда она теряет липкость и не пристает к рукам и стенкам сосуда. Производят паковку массы в кювету. После полного закрывания кюветы ее выдерживают под холодным прессом в течение 10–15 мин, а затем зажимают в бюгель и подвергают термической обработке (полимеризации).

Полимеризацию материала производят на водной бане или в термошкафу при соблюдении следующего режима:

- 1) повышают температуру в бане или термошкафу до 45–50 °С в течение 15–20 мин, затем постепенно в течение 35–40 мин доводят температуру при полимеризации на водяной бане до кипения воды или при полимеризации в термошкафу до 110–115 °С;
- 2) выдерживают при этих температурах около 30 мин;
- 3) охлаждение кюветы производят на воздухе до комнатной температуры.

Важно! Извлекать из кюветы только полностью охлажденный протез.

Обработку и полировку протеза производят по общепринятой методике.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

ТЕСТЫ

1. К 4-му типу кламмеров Нея относятся:

- а) кольцевой;
- б) одноплечевой с окклюзионной накладкой, расположенной у основания плеча или на самом плече;
- в) двухплечий кламмер с окклюзионной накладкой.

2. Расположение дуги бюгельного протеза на нижней челюсти в области передних зубов:

- а) выше шеек сохранившихся зубов;
- б) на середине между шейками зубов и переходной складкой;
- в) на уровне шеек сохранившихся зубов.

3. Протяженность дуги бюгельного протеза на нижней челюсти определяется:

- а) состоянием зубов, ограничивающих дефект;
- б) величиной дефекта;
- в) топографией дефекта и его величиной.

4. Толщина дуги бюгельного протеза на верхней челюсти составляет (мм):

- а) 3,0–4,0; б) 2,0–2,5; в) 1,0–1,5.

5. Что характеризует кламмер Кемени:

- а) является отростком базиса, располагающимся почти у самой переходной складки;
- б) имеет окклюзионную накладку и два плеча;
- в) представляет собой отростки базиса протеза, прилегающие к зубам ниже экватора с вестибулярной стороны?

6. Кламмер 1-го типа в системе Нея используется при расположении межевой линии:

- а) когда она проходит по щечной или язычной поверхности зуба, примерно посередине коронки в зоне, прилегающей к дефекту и несколько приближаясь к десне в пришеечной области;
- б) высоко на контактной поверхности зуба, обращенной к дефекту;
- в) на щечной поверхности зуба ближе к жевательной поверхности.

7. Фиксация бюгельного протеза обеспечивается за счет:

- а) окклюзионной накладки;
- б) стабилизирующей части плеча кламмера;
- в) ретенционной части плеча кламмера.

8. К 1-му типу кламмеров Нея относят кламмер:

- а) Бонихарта; б) Аккера; в) Бонвиля.

9. Кламмер 2-го типа по Нею используется, когда:

- а) межевая линия проходит высоко в ближайшей к дефекту зоне и опущена в отдаленной;
- б) межевая линия проходит низко по контактной поверхности, обращенной к дефекту;
- в) межевая линия проходит по щечной поверхности посередине коронки зуба.

10. Опорная функция опорно-удерживающего кламмера обеспечивается:

- а) нижней частью плеча кламмера;
- б) верхней частью плеча кламмера и окклюзионной накладкой;
- в) телом кламмера.

11. Дуга бюгельного протеза на нижней челюсти представляет металлическую полоску шириной (мм):

- а) 5,0–6,0; б) 2,0–3,0; в) 1,0–1,5.

12. Дуга бюгельного протеза на верхней челюсти должна отстоять от слизистой оболочки (мм):

- а) на 0,2; б) на 0,5–1,0; в) на 2,0–3,0.

13. Требования, предъявляемые к опорным зубам для кламмерной фиксации бюгельного протеза:

- а) они должны быть устойчивыми;
- б) не должны иметь патологических изменений в области апекса;
- в) должны иметь правильную анатомическую форму;
- г) все перечисленные.

14. Место расположения задней небной дуги бюгельного протеза на верхней челюсти:

- а) на уровне вторых моляров;
- б) дистальный край дуги расположен на границе мягкого и твердого неба;
- в) огибает с дистальной стороны торус;
- г) в задней трети твердого неба, отступив от линии «А» на 10–12 мм.

15. Сколько требуется моделей для изготовления бюгельного протеза:

- а) одна рабочая из обычного гипса;
- б) одна рабочая из обычного гипса и вспомогательная;
- в) две рабочие (одна из них из супергипса) и вспомогательная;
- г) две рабочие из обычного гипса и вспомогательная?

16. Что дает параллелометрия:

- а) выбор типа кламмера;
- б) расположение частей кламмера на опорном зубе;
- в) определение пути введения и выведения бюгельного протеза;
- г) нахождение клинического экватора зуба;
- д) все перечисленные?

17. Методы изготовления каркасов бюгельных протезов:

- а) паяный;
- б) по выплавляемым моделям;
- в) на огнеупорных моделях;
- г) все перечисленные.

18. Назовите методы выявления пути введения протеза:

- а) произвольный;
- б) метод выбора;
- в) метод определения среднего наклона длинных осей опорных зубов;
- г) все перечисленные.

19. Произвольный метод показан:

- а) при большом количестве опорных зубов и незначительном их наклоне;
- б) значительном числе кламмеров, значительном наклоне опорных зубов;
- в) параллельности вертикальных осей зубов и минимальном количестве кламмеров.

20. Ширина дуги бюгельного протеза на верхнюю челюсть (мм):

- а) 1–2; б) 3–4; в) 5–8.

21. Методы изготовления бюгельных протезов:

- а) паяный;
- б) метод Величко;
- в) на огнеупорных моделях;
- г) все перечисленные.

22. Какой материал относят к гидроколлоидным массам:

- а) репин; б) силамин; в) гелин?

23. К огнеупорным массам относят:

- а) репин; б) силамин; в) сиэласт.

24. К огнеупорной массе относят:

- а) воскалит; б) стомальгин; в) бюгелит.

25. К огнеупорной массе относят:

- а) кристосил; б) упин; в) гелин.

26. К какому типу в системе кламмеров Нея относится одноплечий кламмер с окклюзионной накладкой, расположенной у основания плеча или на самом плече:

- а) к 1-му; б) 2-му; в) 3-му; г) 4-му; д) 5-му?

27. Какие факторы определяют показания к протезированию бюгельными протезами:

- а) наличие на челюсти менее 5 зубов;
- б) наличие дефекта зубного ряда и достаточного количества естественных зубов, чтобы можно было рационально распределить жевательное давление между зубами и слизистой оболочкой протезного ложа;
- в) наличие дефекта зубного ряда, состояние слизистой оболочки, выстилающей протезное ложе, с сохранностью альвеолярного отростка?

28. Кламмер имеет две окклюзионные накладки, расположенные в смежных фиссурах моляров или премоляров и по два плеча с каждой стороны на каждом зубе. Кто автор описанной конструкции кламмера:

- а) Роуч; б) Аккер; в) Джексон; г) Бонвиль?

29. Какой кламмер применяется при одностороннем отсутствии жевательных зубов без дистальной опоры и полностью сохранившимися на противоположной стороне:

- а) кламмер Аккера;
- б) Кемени;
- в) Роуча;
- г) кламмер Бонвиля?

30. Какой кламмер предпочтительнее при одностороннем отсутствии жевательных зубов без дистальной опоры:

- а) кламмер Аккера;
- б) Джексона;
- в) Роуча;
- г) кламмер Бонвиля?

31. Опорно-удерживающий кламмер в виде петли, перекидываемой через межзубные промежутки на вестибулярную поверхность, где она располагается ниже экватора зуба. Кто автор описанной конструкции кламмера:

- а) Аккер; б) Джексон; в) Роуч; г) Кемени?

32. Влияет ли количество сохранившихся зубов на размер базиса протеза:

- а) не влияет;
- б) чем больше сохранившихся зубов, тем меньше базис;
- в) чем больше сохранившихся зубов, тем больше базис?

33. Влияет ли количество сохранившихся зубов на размер базиса:

- а) не влияет;
- б) чем меньше сохранилось зубов, тем меньше базис;
- в) чем меньше сохранилось зубов, тем больше размер базиса съемного протеза?

34. Межевая линия проходит по щечной или язычной поверхности зуба, примерно по середине коронки, в зоне, прилежащей к дефекту, и несколько приближаясь к десне в пришеечной области зуба. Какой тип кламмера применяется в системе кламмеров Нея:

- а) 3-й; б) 2-й; в) 4-й; г) 1-й; д) 5-й?

35. Межевая линия проходит высоко в ближайшей к дефекту зоне и опущена в отдаленной. Какой тип кламмера системы Нея используется:

- а) 1-й; б) 2-й; в) 3-й; г) 4-й; д) 5-й?

36. Кламмер имеет прочную окклюзионную накладку и два длинных Т-образных плеча. К какому типу в системе Нея относится этот кламмер:

- а) 1-му; б) 2-му; в) 3-му; г) 4-му; д) 5-му?

37. Кламмер имеет два плеча и окклюзионную накладку, применяется при типичном расположении межевой линии. К какому типу в системе Нея относится кламмер:

- а) 1-му; б) 2-му; в) 3-му; г) 4-му; д) 5-му?

38. Кламмер комбинированный состоит из окклюзионной накладки, одного жесткого плеча и другого пружинного с Т-образным расщеплением на конце; применяется на зубах, имеющих наклон в оральную или вестибулярную сторону. К какому типу в системе кламмеров Нея он относится:

- а) 1-му; б) 2-му; в) 3-му; г) 4-му; д) 5-му?

39. Межевая линия на одной поверхности зуба расположена обычно, а на другой атипично, т. е. лежит высоко вблизи дефекта, опускаясь вниз по направлению кзади стоящему зубу. Подобное расположение межевой линии наблюдается при мезиальном наклоне зуба или его развороте. Какой тип кламмера применяется в данной ситуации:

- а) 1-й; б) 2-й; в) 3-й; г) 4-й; д) 5-й?

40. Какой тип кламмера применяется при язычном (небном) или щечном наклоне опорных зубов, когда межевая линия занимает атипичное положение, т. е. на стороне наклона она располагается высоко, на противоположной опускается к десне:

- а) 1-й; б) 2-й; в) 3-й; г) 4-й; д) 5-й?

41. Кламмер имеет две окклюзионные накладки. Тело его лежит на опорной поверхности моляра, окружая его кольцом. К какому типу он относится в системе Нея:

- а) к 1-му; б) 2-му; в) 3-му; г) 4-му; д) 5-му?

42. Какой тип кламмера применяется при наклоненных молярах с высоко поднятой межевой линией на стороне наклона и низко опускающейся на противоположной стороне:

- а) 1-й; б) 2-й; в) 3-й; г) 4-й; д) 5-й?

43. Как называется линия, которая очерчивается грифелем параллелометра и разделяет поверхность зуба на две части: опорную (окклюзионную) и удерживающую или ретенционную (пришеечную):

- а) экваторная; б) межевая; в) контурная?

44. Межевой линией называют:

а) линию, которая проходит вертикально по вестибулярной поверхности зуба и делит ее на две части;

б) линию, которая очерчивается грифелем параллелометра и разделяет поверхность зуба на две части: опорную (окклюзионную) и удерживающую или ретенционную (пришеечную);

в) линия, которая проходит по анатомическому экватору зуба.

45. Дайте определение понятию «типичное расположение межевой линии на зубе»:

а) межевая линия расположена высоко на контактной поверхности зуба, обращенной к дефекту;

б) межевая линия на щечной поверхности зуба имеет диагональное направление;

в) межевая линия проходит по щечной или язычной поверхности зуба, примерно посередине, опорные и удерживающие части коронки зуба почти одинаково выражены.

46. К 5-му типу в системе кламмеров Нея относят:

а) кламмер комбинированный, состоящий из окклюзионной накладки, одного жесткого плеча и другого пружинного с Т-образным расщеплением на конце;

б) кламмер, имеющий прочную окклюзионную накладку и два длинных Т-образных плеча;

в) кламмер кольцевой, имеющий длинное плечо с двумя окклюзионными накладками.

47. В системе кламмеров Нея к 4-му типу относят:

а) кламмер, имеющий окклюзионную накладку и два плеча, охватывающие опорный зуб с вестибулярной и оральной поверхности;

б) кламмер одноплечий с окклюзионной накладкой, расположенной у основания плеча или на самом плече, так называемый «задний» кламмер;

в) кламмер кольцевой, имеющий длинное плечо с двумя окклюзионными накладками.

48. В системе кламмеров Нея к 3-му типу относят:

а) кламмер комбинированный, состоящий из окклюзионной накладки, одного жесткого плеча и другого пружинного с Т-образным расщеплением на конце;

б) кламмер одноплечий с окклюзионной накладкой, расположенной у основания плеча или на самом плече;

в) кламмер двухплечий с окклюзионной накладкой, расположенной у основания плеч.

49. В системе кламмеров Нея ко 2-му типу относят:

- а) кламмер кольцевой, имеющий длинное плечо с двумя окклюзионными накладками;
- б) кламмер комбинированный, состоящий из окклюзионной накладки, одного жесткого плеча и другого пружинного с Т-образным расщеплением на конце;
- в) кламмер, имеющий прочную окклюзионную накладку и два длинных Т-образных плеча.

50. В системе кламмеров Нея к 1-му типу относится:

- а) кламмер одноплечий с окклюзионной накладкой, расположенной у основания плеча или на самом плече;
- б) кламмер, имеющий прочную окклюзионную накладку и два плеча, расположенные на вестибулярной и оральной поверхности;
- в) кламмер, имеющий длинное плечо с двумя окклюзионными накладками.

Ответы: 1 — б; 2 — б; 3 — в; 4 — в; 5 — в; 6 — а; 7 — в; 8 — б; 9 — а; 10 — б; 11 — б; 12 — б; 13 — г; 14 — г; 15 — в; 16 — д; 17 — г; 18 — г; 19 — в; 20 — в; 21 — г; 22 — в; 23 — б; 24 — в; 25 — а; 26 — г; 27 — б; 28 — г; 29 — г; 30 — б; 31 — б; 32 — д; 33 — в; 34 — г; 35 — б; 36 — б; 37 — а; 38 — в; 39 — в; 40 — г; 41 — д; 42 — д; 43 — б; 44 — б; 45 — в; 46 — в; 47 — б; 48 — а; 49 — в; 50 — б.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. У пациента прямой прикус. Отсутствуют зубы 14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 26. Все зубы устойчивы, имеют высокие клинические коронки, правильной анатомической формы. Свод неба средней глубины. Куполообразной формы. Альвеолярные бугры верхней челюсти выражены хорошо. Атрофия беззубых альвеолярных отростков обеих челюстей умеренная, равномерная. Поставьте диагноз с учетом классификации Кеннеди. Составьте план лечения.

2. При изучении модели в параллелометре установлено следующее: опорные зубы 17, 14, 25 с типичным положением межевой линии. Предложите конструкцию кламмеров наиболее эффективных для стабилизации и фиксации бюгельного протеза при данных условиях.

3. Врач при изготовлении бюгельного протеза на верхнюю челюсть получил оттиск альгинатной массой “Hydrogum” и передал его в лабораторию. Гипсовая модель была отлита на следующий день. Укажите допущенные ошибки. Как их исправить?

4. При проверке каркаса дугового протеза на верхнюю челюсть обнаружено следующее: кламмеры правильно располагаются на опорных зубах, плотно охватывая их. Каркас без затруднений вводится в полость рта, хорошо фиксируется, не балансирует и не мешает окклюзии. Расстояние между дугой и слизистой оболочкой составляет 2,5–3 мм. Определите ошибку, вы-

явленную на этапе проверки конструкции каркаса бюгельного протеза в клинике. Как ее устранить?

5. У пациента наблюдается повышенный рвотный рефлекс. На твердом небе значительно выражен торус. У пациента отсутствуют жевательные зубы верхней челюсти. Предложите наиболее рациональное расположение дуги верхнего бюгельного протеза. Охарактеризуйте ее ширину и толщину.

Ответы:

1. У пациента частичная вторичная адентия, I класс по Кеннеди. Рекомендовано изготовление бюгельного протеза на верхнюю челюсть.

2. Для фиксации и стабилизации данного бюгельного протеза необходимо использовать кламмера Аккера.

3. Неправильный выбор оттискного материала для получения анатомического оттиска. Необходимо получение нового оттиска из силиконового материала и своевременная отливка модели.

4. Дуга на верхней челюсти должна отстоять на 0,5 мм от слизистой оболочки полости рта. Необходимо переделать каркас бюгельного протеза.

5. Пациенту необходимо изготовить заднюю небную дугу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ортопедическая стоматология* : учеб. : в 2 ч. / С. А. Наумович [и др.] ; под ред. С. А. Наумовича, С. В. Ивашенко, С. Н. Пархамовича. Минск : Вышэйшая школа, 2019. Ч. 1. 300 с.
2. *Ортопедическая стоматология* : учеб. : в 2 ч. / С. А. Наумович [и др.] ; под ред. С. А. Наумовича, А. С. Борунова, С. С. Наумовича. Минск : Вышэйшая школа, 2020. Ч. 2. 335 с.
3. *Методы ортопедического лечения заболеваний периодонта* : учеб.-метод. пособие / С. А. Наумович [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. Минск : БГМУ, 2018. 92 с.
4. *Шурыгин, К. Н.* Проблемы адаптации пациентов различных возрастных групп к съемным протезам / К. Н. Шурыгин, Р. С. Матвеев, Б. Н. Ханбиков // *Acta medica Eurasica*. 2023. № 2. С. 53–59.
5. *Расулов, И. М.* Адентия неуточненная в ортопедической стоматологии / И. М. Расулов, М. Г. Будайчиев // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье*. 2018. Т. 31, № 1. С. 97–101.
6. *Аспекты постановки искусственных зубов съемных протезов* / Т. Ф. Данилина [и др.] // *Здоровье и образование в XXI веке*. 2019. Т. 21, № 5. С. 23–26.
7. *Аболмасов, Н. Г.* Ортопедическая стоматология : учеб. / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов, М. С. Сердюков. 10-е изд., перераб. и доп. Москва : МЕДпресс-информ, 2018. 556 с.
8. *Гогаева, Л. О.* Кламмерная или замковая система фиксации? / Л. О. Гогаева, Г. Л. Оганесов, А. О. Бибоева // *Вестник науки*. 2022. № 7 (52). Т. 2. С. 209–214.
9. *Пономарева, Н. А.* Адаптация к зубным протезам / Н. А. Пономарева, В. М. Шлежанкевич, В. В. Зенова // *Молодой ученый*. 2018. № 21 (207). С. 177–178.
10. *Лукаш, А. С.* Реабилитация пациента с частичной вторичной адентией, используя бюгельные протезы с замковыми креплениями (клинический случай) / А. С. Лукаш, А. С. Халилова // *Научный вестник Крыма*. 2021. № 6 (35). С. 1–7.
11. *Ахмедова, Н. А.* Медико-социальная характеристика пациентов с частичной вторичной адентией, осложненной и не осложненной зубочелюстными аномалиями / Н. А. Ахмедова // *Research'n Practical Medicine Journal*. 2018. Т. 5. № 2. С. 114–120.
12. *Лемешевский, С.* Математическая модель телескопической системы фиксации / С. Лемешевский, А. Козленков, А. Пашук // *Наука и инновации*. 2019. № 4. С. 55–58.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы	3
Бюгельные протезы (основные конструктивные элементы)	5
Базисы бюгельных протезов	6
Кламмерная система	10
Соединительные элементы каркаса.....	39
Клинико-лабораторные этапы изготовления цельнолитого бюгельного протеза с кламмерной фиксацией.....	44
Протез и протезное ложе	63
Протезирование дефектов зубных рядов	65
Материалы для изготовления каркаса.....	70
Материалы для изготовления базисов протезов	74
Самоконтроль усвоения темы	75
Тесты.....	75
Ситуационные задачи	81
Список использованной литературы.....	83