

**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
“Волгоградский государственный медицинский университет”  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой



**С. В. Дмитриенко**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**СЕМИНАРСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
СТОМАТОЛОГИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ**

**Для клинических ординаторов**

**РАЗДЕЛ 6.**

**МОДУЛЬ 4: Параллелометрия. Задачи, методики. Устройства для параллелометрии.**

**Основной профессиональной образовательной программы подготовки  
кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности  
31.08.75 “СТОМАТОЛОГИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ”**

**6 часов**

**ТЕМА 6. 4: Параллелометрия.Задачи, методики.Устройства для параллелометрии.**

**ЦЕЛЬ:** ознакомиться с принципами и методиками проведения параллелометрии, планированием бюгельного протеза.

**Формируемые компетенции:** УК - 1, ПК - 4, ПУ - 6, ПК - 10, ПК - 11, ПК - 12.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** клинические кабинеты, методические разработки, тестовые задания, учебная литература.

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:** учебная база кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ИНМФО.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ:**

**Проблемные вопросы:**

1. Опорно-удерживающий кламмер как составной элемент бюгельного протеза
2. Дуга и ее расположение на челюстях
3. Разновидности базисов опирающихся протезов
4. Виды соединений базиса с протезом
5. Параллелометрия.

## ПАРАЛЛЕЛОМЕТРИЯ

Обязательной предпосылкой для правильного изготовления литого кламмера и цельнолитого протеза является понимание принципов их крепления к опорным зубам. Литые кламмеры, как известно, крепятся к удерживающим участкам опорных зубов, благодаря тому, что вестибулярные и оральные поверхности зубов имеют линии наибольшей кривизны в горизонтальном и вертикальном направлении, препятствующие смещению нижнего плеча кламмера к окклюзионной плоскости и соседним зубам.

Определение удерживающих участков опорных зубов усложняется с увеличением числа кламмеров в протезе. Другие трудности создаются из-за неправильного расположения зубов, т. е. наклона и поворотов. Во всех случаях применения нескольких литых кламмеров их расположение должно находиться в зависимости от удерживающих участков опорных зубов. Если это не учитывать, то установка протеза затрудняется и, как правило, вообще невозможна. Важный фактор, от которого зависит конструкция кламмера для каждого отдельного зуба, — это общее для всех кламмеров направление введения или установки протеза. Если изменить направление введения протеза, то изменятся и возможности удержания у различных кламмерных зубов. Перед врачом-ортопедом возникает задача выбрать направление введения протеза, которое было бы оптимальным и наиболее целесообразным. Оно должно позволять легко одевать и снимать протез и обеспечивать хорошую фиксацию протеза. Каждый кламмер должен правильно и достаточно прочно сидеть на опорном зубе. Кроме того, следует учитывать и эстетические требования.

При изготовлении цельнолитого каркаса бюгельного протеза необходимо применение приборов так называемых аналитических разметчиков или параллелометров. С помощью параллелометра можно определить необходимый наклон модели и соответствующий ему путь введения (наложения) протеза; нанести линию наибольшей выпуклости зубов; найти участки захватов на коронках зубов для удерживающих окончаний кламмеров; подрезать воск для создания параллельных поверхностей; установить расположение замков-аттачменов для несъемных конструкций. Кеу, (В. Ю. Курляндский, Е. Н. Гаврилов с соавт., и сотрудники ВНИИХАИ разработали конструкции параллелометров разной степени сложности, точности, удобства в работе. Усовершенствование этих приборов продолжается и в настоящее время. По принципу устройства параллелометры можно подразделить на две группы. В параллелометрах столик для фиксации моделей может перемещаться по основанию прибора вокруг вертикально закрепленных элементов параллелометра. В параллелометре ВНИИХАИ и др. столик для фиксации моделей закреплен

на основании прибора, а плечи шарнирно подвижны в горизонтальном направлении и по вертикали и могут подводиться к любой поверхности зубов модели.

Если рабочая модель найдена безукоризненной, то производят ее исследование в параллелометре для определения удерживающих участков для кламмеров и направления введения протеза. Гипсовую модель устанавливают на столике параллелометра, при этом сначала поверхность рабочего столика устанавливают параллельно поверхности основания прибора, а, следовательно и окклюзионной поверхности рабочей модели. Задача теперь заключается в том, чтобы выбрать наиболее целесообразный вид конструкции кламмера, приемлемый для всех опорных зубов с учетом участков удержания и эстетических результатов. От выбора удерживающих участков на опорных зубах, их положения и протяженности зависит конструкция всего литого кламмера и, прежде всего плеча кламмера. Для определения пути введения протеза следует избрать такой наклон модели по отношению к горизонтальной плоскости, при котором можно достигнуть хорошей фиксации протеза. От наклона опорного зуба усиливаются одни ретенционные пункты и уменьшаются другие. Анализ этих изменений позволяет найти наиболее рациональный

наклон модели. На возможность выбора пути введения протеза по среднему углу наклона осей опорных зубов указывают.

Кеппесгу разработал процесс установления направления модели. Прежде всего, он обратил внимание на анатомическую форму зубов, их положение, а также на повороты и наклон. Кеппейу сначала определял направление введения протеза и выбирал такое, которое соответствует как во фронтальной, так и в сагиттальной плоскости среднему положению обоих наиболее наклоненных друг к другу зубов. Для этой цели на модели обозначают направление осей, наиболее наклонно стоящих в сагиттальной плоскости зубов и наносят линию, разделяющую пополам угол, под которым линии осей зубов встречаются. Таким же образом обозначают на модели ход осей наиболее наклоненных друг к другу во фронтальной плоскости опорных зубов и определяют среднюю линию, разделяющую пополам угол, под которым линии осей зубов встречаются. Затем рабочую модель устанавливают на пластинке стола параллелометра так, что указательный стержень идет параллельно обоим средним линиям. Если такая установка не соответствует эстетическим требованиям и не позволяет получить достаточные удерживающие участки, то такое положение должно быть изменено до удовлетворительных требований. Далее следует учитывать положение остальных деталей, только тогда закрепляют винт столика. После этих подготовительных работ происходит нанесение линий наибольшей

кривизны на всех опорных зубах с помощью установленного в параллелометре графитного штифта.

Применение измерительных приборов Неу позволяет соответствующим наклоном рабочей модели с измерительным столом, проследить, как изменяются при различных наклонах протеза удерживающие участки зубов. Путем изменения направлений введения протеза можно изменить положение отдельных удерживающих участков у кламмерных зубов и таким образом определить размер заходящих под выпуклостью углублений. С помощью этого метода при тщательном исследовании определяют наиболее благоприятное направление введения, обеспечивающее оптимальное положение концов кламмера в удерживающем участке опорных зубов. При этом следует учитывать эстетические требования и другие, важные для конструкции цельнолитого протеза моменты, как положение дуги, приспособлений для крепления базиса и т. д. Затем модель с удерживающим столиком крепко завинчивается. На опорных зубах рабочей модели с помощью грифеля наносятся направляющие линии, и устанавливается точное расположение литых кламмеров. Все параллелометры имеют специальные измерители горизонтального отклонения. Параллелометр Неу имеет измерители с тремя степенями ретенции:  $C = 0,1, 0,2, 0,3$ ; соответствующие —  $0,25\text{ мм}, 0,5\text{ мм}$  и  $0,75\text{ мм}$ . Измеритель степени ретенции устанавливают на параллелометр и при-

двигают модель до контакта линии наибольшей выпуклости со стержнем измерителя. Затем поднимают стержень до соприкосновения его горизонтальной головки с какой-либо точкой десневой зоны.

Составными элементами опирающегося съемного зубного протеза являются спорно-удерживающие кламмеры и специальные приспособления (замки и телескопические коронки), базисы с искусственными зубами и связующая их дуга. Каждый из этих элементов выполняет определенные функции и представляет своеобразные особенности конструирования. Важной частью опирающегося протеза, обеспечивающей фиксацию и рациональное распределение жевательной нагрузки, являются спорно-удерживающие приспособления.

## **ОПОРНО-УДЕРЖИВАЮЩИЕ КЛАММЕРЫ**

Кламмеры являются наиболее частым способом укрепления частичного съемного опирающегося протеза. Их получают методом литья или

Составными элементами опирающегося съемного зубного протеза являются спорно-удерживающие кламмеры и специальные приспособления (замки и телескопические коронки), базисы с искусственными зубами и связующая их дуга. Каждый из этих элементов выполняет определенные функции и представляет своеобразные особенности конструирования. Важной частью опирающегося протеза, обеспечивающей фиксацию и рациональное распределение жевательной нагрузки, являются спорно-удерживающие приспособления.

### **ОПОРНО-УДЕРЖИВАЮЩИЕ КЛАММЕРЫ**

Кламмеры являются наиболее частым способом укрепления частичного съемного опирающегося протеза. Их получают методом литья или изготавливают из проволоки — нержавеющей стали или твердых, упругих сплавов на основе золота.

Форма кламмера зависит от его задач (удерживание, опора протеза и др.) и возможностей ретенции, которую дает зуб для кламмера.

От вида кламмера зависит также равномерность распределения жевательного давления по всему протезному полю. Кламмеры служат также для предохранения зубов от рычагообразных движений протеза, вредно влияющих на их устойчивость.

Правильное расположение кламмера на коронковой части зуба основывается на рациональном использовании их формы. Все естественные зубные коронки имеют больший мезиодистальный диаметр в области контакта, чем у десневого края. При этом апроксимальные плоскости более или менее поставлены косо и образуются нависающие места (наибольшая выпуклость) и заходящие под них углубления, которые могут быть использованы для укрепления кламмера.

Если соединить все выпуклые точки поверхности зубной коронки, то полученные горизонтальная и вертикальная линии представляют линии наибольшей кривизны зубов, или так называемые экваторные линии. Горизонтальная экваторная линия не всегда проходит на одинаковом расстоянии от жевательной поверхности, но может местами отклоняться, например, в середине зуба, ближе к десне, так что ее условно можно сравнить с «экватором». Горизонтальная экваторная линия разделяет коронку зуба на две части: окклюзионную, расположенную между

«экватором» и жевательной поверхностью или режущим краем; гингивальную, находящуюся между десневым краем, и «экватором».

Вертикальная кривая линия имеет более прямое направление. Поверхность, расположенная дистально от этой линии, направлена к заднему зубу, мезиальная — к переднему зубу. Горизонтальная и вертикальная экваторные линии разделяют поверхность зубных коронок на два гингивальных и два окклюзионных ретенционных поля, а также на два мезиальных и дистальных поля. Апроксимальные ретенционные поля укрепляют протез от смещения в направлении зубной дуги (мезиально и дистально), гингивальные противостоят действиям в направлении жевательной плоскости, а окклюзионные — против обратного направления; вестибулярные сопротивляются тянущим воздействиям в оральном направлении, оральные — в вестибулярном направлении.

Язычные поверхности нижних боковых зубов не имеют таких выраженных выпуклостей, как вестибулярные. Нижние моляры обычно немного наклонены в язычную сторону, поэтому горизонтальная «кривая» линия с оральной стороны может сдвигаться к жевательной поверхности и иногда располагаться у ее края. Однако ретенционные возможности оральных поверхностей почти равны вестибулярным. Они защищают протез от сдвигов в сторону преддверия рта.

Ретенционные возможности для кламмера изменяются при неправильном положении зубов, особенно при наклонах и поворотах орально, вестибулярно или в сторону дефектов. При большом наклоне в сторону собственно полости рта гингивальные ретенционные поля могут полностью исчезнуть и должны быть восстановлены искусственно при помощи коронки, пломбы или вкладки. Если используют несколько кламмеров, то положение ретенционных полей (удерживающих пунктов) зависит от направления введения протеза, которое диктуется параллельными поверхностями опорных зубов, являющихся направляющими.

### *Составные части кламмера*

В зависимости от того, на какой части коронки фиксируются кламмеры, различают три вида их: удерживающие, опорные и комбинированные (опорно-удерживающие).

Удерживающие кламмеры располагаются на гингивальной части коронки, опорные — на ее окклюзионной поверхности, комбинированные захватывают обе поверхности и выполняют две функции — удерживающую и опорную. Протез, укрепленный при помощи удерживающих кламмеров, в случае вертикального давления на него, оседает, т. е. движется по

направлению к слизистой и погружается в нее. Давление таким образом передается на слизистую. При опирающихся кламмерах погружение пластинки в слизистую ограничено, а давление переносится преимущественно на опорные зубы. В различных видах кламмеров можно обнаружить элементы, которые являются обязательной частью кламмерной системы крепления. К ним относятся плечо, тело, отросток кламмера и окклюзионная накладка. В одних кламмерах перечисленные детали представлены полностью, в других частично. Современная техника точного литья позволяет применять сложные конструкции кламмеров, в которые введены дополнительные детали.

Части кламмера, прилегающие к коронковой поверхности зуба, касающиеся его, называют плечом кламмера, причем плечо делится на верхнюю и нижнюю части. Верхним плечом или кламмерным плечом называют те части кламмера, которые препятствуют движениям протеза в оральном и вестибулярном направлении, нижним плечом или кламмерным пружинящим отростком называют часть кламмерного плеча, которая опускается ниже горизонтальной «кривой» линии и достигает гинги-вальных ретенционных полей, так что получается ретенция в вертикальном направлении. Но и те части кламмера, которые на вестибулярной или оральной поверхности защищают протез против движений в сторону зубной дуги, действуют как пружинящие отростки. Они пересекают вертикальную «кривую» линию. Не во всех случаях удастся разделить верхнее и нижнее плечо, но обычно это возможно, и следует отметить, что защищает от смещения протез — нижнее плечо, в то время как верхнее плечо имеет ограниченные ретенционные возможности.

Во многих специальных руководствах дается определение тела кламмера как неподвижной части, располагающейся над экватором опорного зуба на его проксимальной стороне (около контактного пункта) (Е. И. Гаврилов, 1966; Л. Е. Шаргородский, 1966). В разных типах кламмеров тело может принимать различный вид. Тело кламмера переходит в отросток, который погружается в базис. Когда отросток не полностью заключен в материал базиса протеза, и значительная часть его выходит снаружи, он приобретает пружинящие свойства. Отросток предназначен для крепления кламмера в материале базиса протеза. Он располагается в области альвеолярного гребня под искусственными зубами. Для лучшего соединения с пластмассовым базисом конец отростка расплющивают, создают мелкопетлистые сетки или другие виды захватов.

Та часть кламмера, которая лежит на окклюзионной поверхности зуба, называется накладкой. Она защищает протез от погружения в

## ДУГА И ЕЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ НА ЧЕЛЮСТЯХ

Дуга или бюгель представляют элемент дугового протеза, соединяющий его части. При этом получается блок сопротивления, который дает функционально выгодную нагрузку опорных зубов. Такие дуги употребляются, как на верхней, так и на нижней челюстях.

Функции дуги разнообразны. Главной функцией является объединение всех элементов опирающегося съемного протеза. Дуга должна быть жесткой, обладать достаточной прочностью (высокими физико-механическими свойствами). Это необходимо для того, чтобы правильно распределить силы жевательного давления на большую площадь; уменьшить напряжение кручения, получающееся от бокового движения базиса, особенно сильно выраженного при концевом дефекте; избежать столкновения с подлежащими элементами (происходящего на участке изгиба, если применена не жесткая дуга). Для верхнего протеза связующая дуга может иметь форму задней режее передней, нёбной полосы или сочетания их. Применение верхнечелюстной дуги с большей площадью прилегания показано, когда система нёбных складок имеет выступающие края с глубокими канавками.

Однако при плоском нёбном своде и нерезко выраженных складках и мелких промежуточных канавках между ними применяют, кроме передней дуги, и заднюю нёбную дугу, используемую для увеличения прочности. Отлитая конструкция имеет форму рамы, задняя часть которой может быть также полукруглой.

Дуга как для нижней, так и для верхней челюсти может иметь различную конфигурацию и расположение. Это зависит от топографии дефекта в зубном ряду, рельефа оральной части альвеолярного отростка нижней челюсти, формы нёба, выраженности торуса и других факторов.

Наиболее благоприятной формой верхнечелюстной дуги является полукруглая или полуовальная форма. Во избежание травмы языка и мягких тканей полости рта края дуги должны быть закруглены. Объем (толщина) дуги должен быть небольшой (0,8—1,5 мм). Покрытие переднего отдела нёба — тонким, чтобы не мешать речи.

Лучшая жесткость дуги обеспечивается изготовлением ее методом литья. Кобальто-хромовые дуги имеют необходимую жесткость при небольшом объеме. Следует избегать плоских или лентообразных дуг.

На верхней челюсти дуга должна отстоять от слизистой оболочки на 0,5 мм и иметь ширину не менее 4—6 мм.

На нижней челюсти дуга располагается на расстоянии 1—1,2 мм от поверхности слизистой, на середине расстояния от дна полости рта до щеек зубов. При погружении бюгельного протеза в податливые ткани дуга не должна соприкасаться с подлежащими тканями и травмировать уздечку. При отсутствии места и условий для расположения язычной дуги, ее располагают с учетом показаний с вестибулярной стороны альвеолярного гребня.

Ширина нижнечелюстной дуги не должна быть менее 3 мм, толщина 1,5 мм. Рельефное пространство, расстояние между дугой и слизистой оболочкой, зависит от формы оральной поверхности альвеолярного отростка, твердого нёба и состояния подлежащих тканей. Величина зазора колеблется от 0,5 до 1 мм.

Большую величину рельефного пространства необходимо предусмотреть при наблюдаемой резорбции альвеолярного отростка; когда опорный зуб не имеет антагонистов, а также при горизонтальной и наклоненной форме альвеолярного отростка и выраженном торусе.

Необходимое рельефное пространство под дугой обеспечивается созданием восковой или металлической прокладки с язычной или нёбной поверхности гипсовой модели перед ее дублированием.

## **БАЗИСЫ ОПИРАЮЩИХСЯ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ**

Базис представляет элемент съемного протеза, несущий искусственные зубы и ответвления от металлических деталей опирающегося съемного протеза. Базис укрепляется на опорном зубе через соединительные элементы и опирается на альвеолярный отросток. На протяжении истории протезирования для изготовления базисов протезов применялось много разных материалов (слоновая кость, фарфор, сплавы металлов, целлулоид, каучук).

В настоящее время для базисов применяются сплавы золота и кобальтово-хромовые, а также различные композиции пластмасс.

Пластмасса акрилового ряда отвечает эстетическим требованиям, но отстает в отношении стабильности и сопротивления абразивным воздействиям.

Соединение металлического каркаса с базисом протеза служит для упрочнения пластмассы, располагаемой вокруг и над металлической отливкой.

Металлический базис может быть точно изготовлен, и он менее подвержен деформации, чем пластмасса, но его стоимость дороже и затруднена переделка. Кроме того, он не всегда отвечает эстетическим требованиям.

Преимущество базиса из кобальто-хромового сплава перед золотым сплавом в том, что первые имеют небольшой удельный вес, а перед пластмассой — в высокой прочности, даже при очень тонком базисе. Однако металлический базис может деформироваться во время починки. При необходимости произвести перебазировку базиса, в случае резорбции подлежащих тканей, преимущество сохраняется за пластмассой.

Современные базисные материалы должны отвечать следующим медико-техническим требованиям:

- 1) материал базиса не должен изменяться в размерах во время обработки, эксплуатации и ремонта;
- 2) он должен быть индифферентным для тканей и жидкости полости рта;
- 3) обладать достаточной прочностью при минимальной толщине для сопротивления силам жевательного давления;
- 4) впитывать незначительное количество жидкости из ротовой полости во избежание загрязнения и объемных изменений;
- 5) гармонизировать по цвету с тканями полости рта и сохранять это свойство;
- 6) должна быть достаточной упругость и прочность на удар при тонком базисе;
- 7) обладать возможностью переделки и перебазировки при изменении (атрофии) подлежащих тканей;
- 2) хорошо полироваться и сохранять полировку;
- 8) обладать достаточной твердостью для сопротивления износу при нормальной эксплуатации;
- 10) иметь малый удельный вес;
- 11) обладать высокой теплопроводностью.

В настоящее время ни один из материалов для базисов протезов не отвечает полностью медико-техническим требованиям. Однако для частичного опирающегося съемного протеза лучшим решением является комбинация металла и пластмасс.

Функции базиса разнообразны: удержание искусственных зубов, передача нагрузки от приложенного давления; важной функцией базиса является обеспечение сопротивления силам напряжения и кручения (смещения).

Для создания сопротивления горизонтальным компонентам жевательного давления целесообразно удлинить базис, замещающий концевые дефекты зубных рядов. Увеличение площади протеза и улучшение связи его с подлежащими тканями усилит общее сопротивление против бокового сдвига базисов.

Нагрузка и вращательные движения протезов находятся под влиянием таких факторов, как количество и расположение опорных зубов, конструкция опорно-удерживающих элементов, размеры базисов и их связь с подлежащими тканями. Постановка искусственных зубов влияет на распределение нагрузки и стабилизацию опирающихся зубных протезов.

Для верхнего частичного протеза, замещающего значительные концевые дефекты, базис требует некоторых изменений, на которые следует обратить внимание.

На верхней челюсти имеется большая площадь для протезного ложа и более благоприятные условия для распределения нагрузки жевательного давления. Однако при наложении протеза на верхнюю челюсть возникают нежелательные силы тяжести, которые могут вызвать смещение (отвисание) концевых базисов протеза, чему способствует атрофия альвеолярных отростков и плоское нёбо. Применение пластмассовой окантовки у вестибулярного края металлического базиса улучшает поверхностный контакт края протеза с окружающими мягкими тканями и нейтрализует силу тяжести.

Увеличение размеров седла соответственно снижает удельную нагрузку на слизистую оболочку альвеолярных гребней. Для снижения колебаний протеза конец седла на нижней челюсти по возможности закрепляется крыловидным отростком, прилегающим к ретроальвеолярной области. На верхней челюсти это достигается путем жесткого охвата верхнечелюстного бугра. Для уменьшения опрокидывающего влияния на опорные зубы конец седла должен быть свободен от искусственных зубов.

Форма и размеры базиса частичного опирающегося протеза могут быть различными. Они зависят не только от наличия зубов и анатомо-топографических условий полости рта, но определяются еще функциональными и профилактическими задачами. Ясно одно, чем больше естественных зубов воспринимает жевательное давление, и чем сильнее они могут быть нагружены, тем меньше требуется площадь для базиса протеза.

Цельнолитые дуговые протезы устраняют недостатки съемного пластинчатого протеза, имеющего большие размеры и вызывающего повышенное ощущение постороннего тела, нарушающего вкусовую и температурную чувствительность. Базис с двусторонней опорой (мезиально и дистально расположенной) имеет контакт, а не поддерживающую связь с подлежащими тканями альвеолярного гребня. Фактически базис «повешен» к окклюзионной поверхности опорных зубов через соединительные элементы. В таких конструкциях целесообразно использовать металл для базиса протеза, поскольку тепловая стимуляция будет передаваться подлежащим тканям в результате теплопроводности металлического базиса и являться для них своеобразным физиологическим раздражителем.

Другой положительной стороной применения металлического базиса в этом случае является обеспечение выхода тепла из слизистой оболочки (подбазисных тканей). Для изготовления двустороннего опирающегося базиса протеза при промежуточных дефектах достаточно снятия обычного анатомического оттиска. Здесь требуется только точная контактная зависимость с соседними и нижележащими тканями полости рта. Нет необходимости в больших размерах базиса и регистрации функциональных движений, окружающих протез мягких тканей.

Если нагрузка жевательного давления переносится преимущественно на базис протеза, замещающего концевые дефекты, важным требованием является увеличение границ базиса частичного протеза до периферийной (нейтральной) линии подвижных элементов, что уменьшает травматизацию мягких тканей и атрофию альвеолярного отростка. Припасовка базиса с искусственными зубами должна быть такой, чтобы имелся равномерный окклюзионный контакт, и погружение базиса в подлежащие ткани было бы равномерным и не превышало физиологические пределы, т. е. такое смещение подлежащих мягких тканей, которое не вызывает поверхностную ишемию. По мнению Apple§;al:e (1965), идеальная связь базиса протеза с подлежащими тканями обеспечивается максимальным равномерным контактом, чтобы в период покоя не было давления, достаточного для появления остающихся бледных островков.

При окклюзионной нагрузке, передающейся на базис протеза, поверхностная циркуляция крови под базисом прерывается, и окраска тканей бледнеет — условия развития ишемии. Эта ишемия должна широко и равномерно распространяться, а не локализоваться только на отдельных участках.

Временная ишемия является лишь фазой массажа ткани, за которой следует, после прекращения жевательного окклюзионного давления, прилив

крови. Такая связь подлежащих тканей с базисом протеза наиболее желательна.

Учет различной податливости и сопротивляемости слизистой также позволяет более рационально распределить нагрузку на ткани альвеолярного гребня. При таком методе избегают поломки пластинки в результате начавшихся явлений атрофии. Компрессионными слепками и применением фольги можно достигнуть приспособления протеза к различной податливости слизистой.

Нередко на нижней челюсти наблюдается уменьшение язычного пространства. В результате после наложения протеза остается мало места для языка. В таком случае язычная поверхность базиса нижнего протеза должна быть уменьшена или сделана вогнутой на участке под искусственными боковыми зубами. Часто бывает необходимо уменьшить язычные поверхности моляров по той же причине. Недостаточное пространство для языка вызывает дефекты речи, прикусывание языка, трудности в правильном размещении пищи для жевания.

Рациональное решение конструкции в этих условиях представляет металлический базис, большая прочность которого позволяет сделать его тонким, за исключением краев, где он утолщается. Если базис представляет металлическую конструкцию, количество пластмассы, применяемой для припасовки искусственных зубов, должно быть минимальным.

Плоская щечная (вестибулярная) поверхность базиса частичного съемного протеза способствует скоплению пищи у его периферии, особенно у нижнечелюстных протезов. Если вместо ровной плоскости сделана небольшая впадина как раз под щечной выпуклостью из пластмассы, это уменьшает задержку пищи у края протеза.

В опирающихся съемных протезах применяются в основном стандартные искусственные зубы из фарфора и пластмассы. Однако, по показаниям, можно применить металлические зубы, отлитые вместе с каркасом протеза.

Если нужно снизить нагрузку опорных зубов или тканей альвеолярных гребней, выбирают зубы узкие. При постановке искусственных зубов в частичном протезе следует соблюдать законы статики и динамики, т. е. зубы должны размещаться по середине альвеолярного гребня, должны соблюдаться межальвеолярные соотношения. Кроме того, в центральной окклюзии должен быть максимальный контакт с антагонистами, естественными или искусственными. Искусственные зубы не должны препятствовать артикуляции, что достигается соответствующей подточкой

зубов. Рациональным является применение физиологической подгонки артикуляции по Рубинову.

## СОЕДИНЕНИЕ КАРКАСА С БАЗИСОМ ПРОТЕЗА

Каркасом называют приспособление, применяемое для крепления базиса протеза к опорным зубам. Каркас может состоять из отдельных кламмеров или из связанной системы кламмеров, как это часто имеет место при применении цельнолитых протезов, а также из телескопических коронок и замковых креплений. Соединение каркаса с седлом протеза может быть жестким, пружинящим или шарнирным. Эти способы крепления позволяют различно нагружать пародонт и слизистую с подлежащими тканями. При планировании конструкции протеза, надо выбирать соответствующее соединение, исходя из анализа клинических данных. При этом не следует забывать, что реакция живой ткани на различные нагрузки индивидуальна, и ее нельзя вычислить. Как правило, для одного и того же случая имеются различные полезные конструкции, и приходится лишь выбирать наиболее подходящую.

### *Жесткое соединение*

От способа передачи жевательного давления зависит влияние протеза на подлежащие ткани и функциональная ценность самого протеза. Передача жевательного давления на естественные зубы делает протез наиболее функционально полноценным, что обеспечивается опорно-удерживающими кламмерами, которые соединены с протезом жестко. Для стабильной фиксации необходимы некоторые определенные условия. Устойчивость опорных зубов, благоприятные взаимоотношения между длиной коронки и корня, отсутствие патологических изменений пародонта. Дефект должен быть ограничен опорными зубами с двух сторон — с мезиальной и дистальной.

Жесткое соединение между опорно-фиксирующими приспособлениями и седлом всегда применяется при опорном включенном протезе. Этот тип протеза можно рассматривать, как вид кламмерного мостовидного протеза или систему кламмерных мостовидных протезов, соединенных дугой.

При применении жестко соединенных опорно-удерживающих кламмеров необходимо учитывать не только устойчивость опорных зубов и топографическое расположение дефекта (двусторонняя или односторонняя опора), но и податливость слизистой оболочки, поперечное сечение альвеолярного гребня и его направление.

Жесткое соединение литых кламмеров целесообразно, когда опирающийся съемный протез устанавливается при достаточном количестве

опорных зубов и хорошо сохранившихся альвеолярных отростках и слизистой оболочке с небольшой равномерной упругостью. При концевом седле также возможно жесткое соединение при соответствующем методе распределения нагрузки на пародонт и ткани альвеолярного гребня челюсти. Жесткое соединение обладает тем преимуществом, что оно ограничивает подвижность седла, что благоприятно влияет на функциональную нагрузку тканей протезного ложа. Однако при жестком креплении протеза необходимо наблюдение за пациентами, чтобы при появлении атрофии альвеолярного гребня образующийся недостаток можно было устранить, применяя перебазировку седла протеза. Аналогичным образом при телескопических протезах, фиксирующихся на опорных зубах несколькими телескопическими коронками, и замковых креплениях возможно жесткое соединение между ними и седлом протеза.

### *Пружинящее соединение*

Пружинящее крепление между каркасом протеза и седлами достигается путем введения одной, двух, иногда трех пружин. Такой метод позволяет получить более выравненную нагрузку тканей пародонта с одной стороны и тканей альвеолярного гребня с другой. За применение пружины говорит и то обстоятельство, что сам зуб обладает физиологической подвижностью, и что вся костная основа челюсти упруго-эластична.

Для проявления пружинящего крепления в рамках частичного протеза физические свойства пружины и прежде всего эластичность, под которой понимают ту силу, которой пружина выравнивает полученные изменения формы, очень важны. Эта пружинящая сила зависит от длины, толщины и от кристаллической структуры пружинящей рессоры. Для пружинящей проволоки применяют сплавы золота и стальные тол-

щиной 1—1,8 мм. Пружины толщиной менее 1,5 мм не следует применять. Пружинящая рессора не должна быть слишком твердой, иначе она теряет свою ценность, и соединение становится равным жесткому; кроме того, и слишком упругой — это приводит к большой подвижности седла; она должна допускать явления некоторой усталости, т. е. перестройку своей кристаллической структуры и изменение формы. В этом случае седло получает возможность подогнаться по своему положению к изменению альвеолярного гребня челюсти, по крайней мере, до определенных пределов.

Иногда происходит излом пружины, что объясняется тем, что указанные выше процессы подгонки произошли в недостаточном соответствии.

Против применения пружин высказывались многие авторы, считая, что они недостаточно упруги и поэтому не пригодны для выравнивания нагрузки

между тканью пародонта и альвеолярного гребня, т. е. пружина, как выражаются, «опаздывает»: ее упругость проявляется только тогда, когда нагрузка в смысле растягивающих и разрывающих влияний уже воздействовала на зуб или на альвеолярный гребень. Причем, ее физическое свойство, а также упругость слизистой играют большую роль.

Надо также считаться с тем, что благодаря явлениям усталости и процессам перестройки ткани, пружинящая рессора из соответствующего материала обеспечивает некоторое выравнивание жевательного давления на ткани протезного ложа. Пружинящее соединение в этом отношении обладает преимуществами по сравнению с жестким.

Пружинящие соединения показаны тогда, когда необходимо уменьшить нагрузку на опорные зубы за счет повышения функциональной нагрузки на ткани гребня челюсти. Это имеет место, когда для удержания частичного опирающегося протеза имеется мало зубов или когда опорные зубы недостаточно устойчивы, или имеют изменения в области пародонта.

Далее пружинящие соединения следует предпочесть, когда гребни челюсти покрыты слизистой, обладающей большой упругостью.

Несомненно, требуется еще разрешение проблемы применения пружинящей опоры. Их недостатком является трудность точного выбора соответствующей пружины и также опасность поломки, которая становится еще больше, если пружина не прямая, а гнутая.

Удовлетворить все эти требования до сих пор не удалось. В последнее время появились суставные (шарнирные) конструкции, позволяющие непосредственно переносить нагрузку на слизистую альвеолярного гребня.

### *Шарнирное соединение*

Шарнирные соединения между каркасом протеза и базисом так же, как и пружинистые соединения, предназначены для рационального распределения жевательной нагрузки на ткани пародонта и слизистую альвеолярного гребня. По сравнению с пружинящими, шарнирные соединения обладают некоторым преимуществом, заключающимся в том, что они в состоянии в значительно большей степени распределять нагрузку соответственно имеющимся условиям.

Шарниром в механике называют соединение двух тел, допускающее в их пределах соответственно регулируемые движения одной или обеих частей. Если такое движение возможно только вокруг одной оси, его называют шарнирным суставом, который в простейшей форме представляет собой цилиндрическое тело, вращающееся вокруг своей оси. Такой шарнир

обладает определенной степенью свободы. В случае, когда движения возможны вокруг двух осей — шарнир с двумя степенями свободы, а когда движения могут происходить вокруг трех осей — шарнир с тремя степенями свободы. Сильно отличаются от шарнирных соединений замки, которые также допускают изменение положения двух связанных друг с другом частей, но только так, что одна часть может двигаться параллельно своему исходному положению — движение, которое называется передачей. Замки могут быть сконструированы еще и таким образом, что позволяют взаимодействовать в двух или в трех различных плоскостях; наиболее часто замки обладают только одной степенью свободы. Существуют замки с расширенной степенью свободы, когда соединяют вращающийся шарнир с замком и получают конструкции, позволяющие производить вращательные, а также передаточные движения или движения скольжения. Такие шарниры называют вращающимися шарнирами скольжения. В качестве примера можно привести сустав челюсти, который в своей верхней части позволяет осуществлять движения скольжения, а в нижней — вращательные движения. В специальной литературе все подобные конструкции называют шарнирами, хотя не всегда точно учитывается принцип их действия. При комбинации вращающихся шарниров и шарниров скольжения можно получить соединения с 6-ю степенями свободы, которые называют «шатающийся» замок. При лабильном соединении опорного каркаса с седлом при концевом дефекте надо учитывать различные возможности движения; при этом седло протеза надо рассматривать как одноплечий рычаг.

Нецелесообразным является вращательное движение седла вокруг вертикальной оси, так как такие движения приводят к большим колебаниям свободного края седла.

Многосторонние возможности движения, которые могут создаться при сложном вращающемся шарнире и шарнире скольжения, должны

быть ограничены для того, чтобы опорные зубы при жевании участвовали вместе с искусственными. Перед шарниром стоят как статические, так и динамические задачи.

В первую очередь требуется, чтобы несущая искусственные зубы часть протеза была достаточно прочно соединена с опорным каркасом и соответственно сопротивлялась растягивающим и сжимающим воздействиям.

Седло протеза в положении покоя лежит, по возможности не оказывая давления на тканевую подкладку. Оно не должно подниматься при клейкой пище и должно без помех включаться в процесс жевания.

Перед шарнирами стоит также задача, заключающаяся в распределении выравнивающей нагрузки на пародонтальные ткани опорных зубов и на ткани гребня челюсти и приведения базиса с искусственными зубами снова в положение покоя.

Конструктивное решение шарниров требует еще дальнейшего усовершенствования и разработки.

**Тестовые вопросы для определения усвояемости материала:**

1.Какое минимальное количество зубов необходимо для изготовления бюгельного протеза?

А)2

Б)4

В)6

Г)6 - 8

2.Какова минимальная высота клинической коронки зуба для расположения на ней опорноудерживающего кламмера?

А)4 мм

Б)5 -6 мм

В)8 мм

Г)10 мм

3.Какова минимальная высота клинической коронки опорного зуба для изготовления замкового крепления?

А)4 мм

Б)5 -6 мм

В)8 мм

Г)10 мм

4.Какова необходимая и достаточная высота клинической коронки опорного зуба для изготовления телескопической коронки?

А)3 мм

Б)4 - 5 мм

В)6 - 8 мм

Г) 8 - 10 мм

5. В каких квадрантах опорного зуба располагается плечо опорноудерживающего кламмера?

А) 1, 3, 4.

Б) 1, 4.

В) 1, 2, 3.

Г) 1, 2, 4.

6. В каких квадрантах расположено плечо гнутого проволочного кламмера?

А) 1, 3, 4.

Б) 1, 4.

В) 1, 2, 3.

Г) 1, 2, 4.

7. Какая степень подвижности зубов позволяет изготовить пластиночный протез?

А) 2

Б) 3

В) 4

Г) любая

8. Какая степень подвижности зубов не позволяет изготовить бюгельный протез?

А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

9. Какое расположение опорных элементов для съемных конструкций наиболее благоприятно на верхней челюсти?

А) диагональное

Б) трансверзальное

- В)аксиальное
- г)тангенциальное

10.Какое расположение опорных элементов для съемных конструкций наиболее благоприятно на нижней челюсти?

- А)диагональное
- Б)трансверзальное
- В)аксиальное
- г)тангенциальное

## Литература

### Основная литература:

1. Ортопедическая стоматология [Текст] : учебник по спец. 060.105.65 "Стоматология" по дисциплине "Ортопед. стоматология" / С. Д. Арутюнов [и др.] ; под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливраджения ; М - во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с. : ил., цв. ил.

### Дополнительная литература:

1. Ортопедическая стоматология [Текст] : фак. курс (на основе концепции проф. Е. И. Гаврилова) : учебник для мед. вузов / В. Н. Трезубов [и др.] ; под ред. В. Н. Трезубова. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Фолиант, 2010. - 656 с.: ил. - Библиогр.: с. 649.
2. Стоматология [Электронный ресурс]: Учебник / Под ред. Т. Г. Робустовой. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2008. - 816 с.: ил. (Учеб. лит. Для студентов лечебного, педиатрического и медико-профилактического факультетов мед. вузов). – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
3. Стоматология [Электронный ресурс]: учебник для медицинских вузов и последиplomной подготовки специалистов/ под ред. В. А. Козлова. 2-е изд., исп. и доп.— СПб.: СпецЛит, 2011. — 487 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>
4. Стоматология. Запись и ведение истории болезни [Текст] : [учеб. пособие] / под ред В. В. Афанасьева, О. О. Янушевича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 157, [3] с. : ил. - (Руководство для врачей).

5. Стоматология. Запись и ведение истории болезни [Электронный ресурс]: руководство / Под ред. проф. В.В. Афанасьева, проф. О.О. Янушевича. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 160 с.  
– Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

**Программное обеспечение и интернет - ресурсы:**

- [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [www.e-stomatology.ru](http://www.e-stomatology.ru) - официальный сайт Стоматологической ассоциации России (СтАР)
- [www.volgmed.ru](http://www.volgmed.ru) - сайт Волгоградского государственного медицинского университета
- <http://library.volgmed.ru/Marc> - электронный каталог библиотеки ВолГМУ
- [www.mma.ru](http://www.mma.ru) - сайт Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова
- <http://www.studentlibrary.ru> - электронная библиотечная система «Консультант студента»
- <http://www.studmedlib.ru> – консультант студента
- информационно-поисковая база Medline
- [www.stom.ru](http://www.stom.ru) - текущие события в России и за рубежом, научные статьи ведущих специалистов, обзор литературы.
- [www.web-4-u.ru/stomatinfo](http://www.web-4-u.ru/stomatinfo) - электронные книги по стоматологии.
- [www.stomatlife.ru](http://www.stomatlife.ru) - справочно- информационный ресурс по стоматологии и медицине.
- [www.edentworld.ru](http://www.edentworld.ru) - информация о периодических изданиях, событиях в стоматологическом мире в России и за рубежом, научные статьи по различным направлениям стоматологии.
- [www.dentalsite.ru](http://www.dentalsite.ru) - профессионалам о стоматологии.
- [www.stomatolog.ru](http://www.stomatolog.ru) - книги, журналы, газеты, оборудование, инструмент, английский язык, работа для стоматолога.
- [www.webmedinfo.ru/library/stomatologiya](http://www.webmedinfo.ru/library/stomatologiya) - на сайте представлены книги по стоматологии для бесплатного скачивания.
- [www.dental-revue.ru](http://www.dental-revue.ru) - информационный стоматологический сайт, статьи по разным разделам стоматологии, дискуссии.

- [www.volgostom.ru](http://www.volgostom.ru) - для профессионального общения врачей – стоматологов