****

**Раздел № 11**

**«Ортопедическая стоматология»**

ЛЕКЦИЯ

**«**ПАРАЛЛЕЛОМЕТРИЯ В ПРОЦЕССЕ

ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЮГЕЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ»**.**

 **План**

1. Предпосылки возникновения параллелометрии.
2. устройство параллелометра (параллелографа).
3. Опорный кламмер, его основные части и расположение их на поверхности зуба.
4. Виды кламмеров:

 а) Типичные

 б) Система NEY и ее модификации.

1. Основные правила расположения кламмеров на опорных зубах
2. Методы выбора путей введения протеза. Основные правила.

 а) По среднему углу наклона продольных осей всех зубов.

 (Kennedy, Weinstein, Nowak и др.)

 б) Методом наклонов моделей с ориентацией на зубы располагающиеся

 во фронтальном участке.

1. Значение параллелометрии в процессе изготовления частичных съемных

 протезов.

Развитие точного литья способствовало применению в клинике ортопедической стоматологии сложных цельнолитых конструкций - бюгельных протезов (нем. Bugel - дуга).

 При этом представляется возможным по клиническим показаниям не возмещать дефекты во фронтальной области с помощью несъемных протезов, а изготавливать а изготавливать сложные литые конструкции с ответвлением в область отсутствующих зубов. Поскольку металлический каркас цельнолитого протеза имеет много контактных точек с опорными зубами на вестибулярной, оральной и апроксимальной поверхностях, необходимо определить наибольшую выпуклость зубов, служащую ориентиром для расположения кламмеров и других элементов каркаса.

 Для этой цели используется параллелометр или разметчик, служащий для определения наибольшей выпуклости зуба при заданном наклоне и относительной параллельности двух или нескольких поверхностей зубов и других частей моделей.

 В.Н. Копейкин 1988г.:«Параллелометр - это прибор, для определения параллельных между собой и находящихся в одной плоскости точек, на бесконечном количестве горизонтальных поверхностей зубов, альвеолярных отростков челюстей при определенном заданном положении модели по отношению к диагностическому стержню (вертикали)».

 Kennedy в 1928 году писал, что первым автором специального приспособления для разметки моделей был Fortunati (1918 г.г. Бостон).

 В 1948 году Грозовский А.А. описал методику определения экватора зуба при помощи специального прибора, являющегося прототипом современного параллелометра. Сегодня существует не менее 50 видов параллелометров. С его помощью можно провести ряд операций.

 Функции параллелометра:

1. Определить необходимый наклон 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 параллельных поверхностей на огнеупорной модели.
5. Установить замки.
6. Установить штифты при отливке комбинированной разборной модели.

 Параллелометр состоит из двух основных частей: стойки, вокруг оси которой вращается кронштейн с подвижными звеньями, на них фиксируют сменные элементы для определения параллельности контуров, столика с шаровым шарниром, на котором закрепляют и устанавливают модель под разными углами к инструментам, стакана для сменных инструментов (В.Ю.Курляндский, А.А.Гремякина, В.Д.Шорин).

 Поверхность коронки зуба принято делить на 2 части: окклюзионную и ретенционную (гингивальную), границей между которыми считается линия наибольшей выпуклости зуба. В случае совпадения продольной оси зуба с вертикалью, то есть при вертикальном положении опорного зуба, экватор его совпадет с наибольшей выпуклостью при данном положении зуба. В случае наклона зуба, то есть несовпадения оси зуба с вертикалью, экватор его не совпадет с наибольшей выпуклостью при данном наклонном положении. Таким образом, наряду с линией экватора существует другая линия, отличающаяся от него и зависящая от наклона зуба. Эта линия называется «направляющая линия», «линия обзора», «вертикальный экватор», «общий экватор», «экваторная линия», «клинический экватор» (В.В. Свирин - 1972 г.).

 Плечи кламмеров обычно располагают на щечных и язычных поверхностях опорных зубов.

 Схематично в опорном кламмере различают три зоны (опорная, охватывающая, ретенционная) и следовательно три «назначения» кламмера: опора, охват и ретенция. **Опора** - назначение кламмера препятствовать отрицательному влиянию, другими словами, повышенному давлению протеза на мягкие ткани под действием окклюзионных сил. **Охват** - назначение кламмера препятствовать латеральному смещению протеза. **Ретенция** - удержание кламмера на месте, препятствие движению кламмера вверх-вниз. При построении протеза с помощью параллелометра определяют только направляющие линии на опорных зубах модели, находить линию экватора нецелесообразно. Впервые Ney стал рассматривать опирающиеся протезы не как сочетание кламмеров, дуг и базисов, а как единый комплекс, который должен быть сконструирован как нечто функционально целое. Он считает необходимым предварительно изучить условия для ретенции протеза на каждом опорном зубе в отдельности, а затем на всех зубах вместе, с тем чтобы найти общую для всех опорных зубов «направляющую линию», определяющую путь введения протеза на его ложе. В противном случае, особенно при конвергирующих зубах, цельнолитой протез не может быть наложен и фиксирован без дополнительного стачивания внутренних поверхностей кламмеров. Тогда кламмеры могут вызвать опасное направление в тканях пародонта в результате неточного их прилегания к опорным зубам. Чем больше наклонен зуб, тем ближе к окклюзионной поверхности со стороны наклона располагается «направляющая линия». Зуб имеет только одну линию экватора, но в зависимости от наклона модели - множество «направляющих линий.

 ВИДЫ КЛАММЕРОВ.

 В 1956 году была создана новая система опорно-удерживающих кламмеров, которая получила название системы Ney (Gruttner - 1965г.). Кламмеры изготавливаются при различной форме и положении опорных зубов. преимущественно без покрытия их коронками. Предложенная Ney методика изучения моделей и конструирование каркаса протеза с применением параллелометра явилась важным этапом в развитии и совершенствовании бюгельных (дуговых) опирающихся протезов. С помощью параллелометра определяется направление пути введения протеза, линии наибольшей кривизны (периметра) опорных зубов, глубина горизонтальных захватов для удерживающей части плеча кламмера. В соответствии с этими измерениями определяют целесообразную форму, положение кламмера на зубе и чертеж конструкции каркаса протеза.

 Все многообразие кламмеров авторы системы Ney сгруппировали в пять основных стандартных форм и разработали показания к их применению.

 Кламмер №1 - двуплечий кламмер с накладкой, особенно жестко, неподвижно охватывает опорный зуб и дает хорошую боковую пролчность. Этот кламмер применяют, когда «экваторная линия» проходит на некотором расстоянии от жевательной поверхности, так что верхние части плеч, накладка и тело кламмера, лежащие выше этой линии, не мешают окклюзии, артикуляции. Он показан при включенных дефектах, не наклоненных молярах, с хорошо выраженным экватором.

 Кламмер №2 или Т-образно разделенный плечевой кламмер, с твердой накладкой, имеет только эластичные, нижние плечи, которые удлиненным отростком прикреплены к седлу протеза или к язычной, небной дуге, и лежат в гингивальном ретенционном поле коронки опорного зуба. Этот кламмер пригоден для зубов с выраженными, заходящими углублениями под «экватором» зуба и в протезах, замещающих концевые дефекты.

 Комбинированный кламмер №3 состоит наполовину из кламмера №1, соединенного с накладкой и из кламмера №2. Он показан там, где щечная (нижняя челюсть) и небная ( верхняя челюсть) поверхности опорных зубов являются предпосылками для кламмера №1, а язычная (нижняя челюсть) и щечная (верхняя челюсть) предпосылками для кламмера №2. Его применяют главным образом на наклоненных и повернутых зубах, промежуточных и концевых дефектах.

 Одноплечий кламмер №4 применяется в протезах, замещающих концевые дефекты, на премолярах и клыках; плечо кламмера связано с дугой протеза вертикальным мезио-язычным отростком - стержнем. Окклюзионная накладка, расположена мезиально или дистально. Зона ретенции находится в основном на дистальной и мезиально щечной стороне. Если премоляры сильно наклонены в язычную сторону, тогда ретенционная область для пружинящей части плеча кламмера расположена на дистальной и мезиально - язычной стороне. Кламмер можно применять при наклоненных или повернутых зубах. Так как жесткая часть плеча кламмера относительно коротка, ее дополняет подобный кламмер на другой стороне челюсти, что препятствует сдвигу протеза при функции. Этот кламмер применяют на премолярах и клычках (коротких и сильно конических), если «подъэкваториальные» области у опорных зубов слабо выражены.

 Кольцевой кламмер №5 относится к кламмерам с самыми длинными плечами, и поэтому для улучшения стабилизации имеет две накладки на жевательной поверхности. Жесткая часть плеча усилена соединительным горизонтальным стержнем, расположенным на 2-3 мм от края десны. Кольцевой кламмер применяется для крепления на свободно стоящих молярах, которые на верхней челюсти наклонены в щечную сторону, а в нижней челюсти имеют наклон в язычную сторону. Кольцевой кламмер представляет собой вид одинарного кламмера, у которого жесткий отросток соединен с каркасом протеза на проксимальной поверхности зуба в области медиально окклюзионной накладки. Этот кламмер часто применяют на молярах, когда опорные зубы из-за наклона имеют только с одной стороны заходящие внутрь области «подъэкваториальных» захватов.

 Все эти литые кламмеры системы Ney выполняют три важных для опорно-удерживающих элементов опирающихся зубных протезов функции: опору (поддержку), стабилизацию (жесткое крепление и противодействие), удержание (ретенцию).

 Современные методы литья на компенсирующих усадку сплава огнеупорных моделях позволяют создать сложные конструкции новых, а также модифицировать и совершенствовать известные конструкции литых кламмеров. При выборе оптимальной конструкции протеза важен подбор поперечного сечения отдельных элементов каркаса, с учетом механических свойств сплава для правильного перераспределения сил жевательного давления.

 Основные правила расположения кламмеров на опорных зубах.

 Плечи кламмеров цельнолитого протеза должны располагаться соответственно разметке направляющей линией на опорных зубах моделей. При этом жесткие части кламмеров располагаются ближе к окклюзионной поверхности, над направляющей линией, а упругие части - между десневым краем и наибольшей выпуклостью зуба, то есть под направляющей линией (это правило относится к моделям обеих челюстей). Параллельные поверхности опорных зубов являются направляющими для беспрепятственного введения каркаса бюгельного протеза. Жесткие элементы каркаса должны свободно входить в промежутки между зубами, не оказывая на них давления. В противном случае жесткие части каркаса могут изменять путь введения протеза и повреждать периодонт опорных зубов.

 Для определения пути введения протеза следует избрать такой наклон модели относительно горизонтальной плоскости, при котором можно обеспечить хорошую фиксацию протеза. Это зависит от выявления достаточных ретенционных пунктов на опорных зубах, так как от наклона усиливаются одни ретенционные зоны и уменьшаются другие.

 Методы выбора путей введения протеза. Основные правила.

а) По среднему углу наклона продольных осей всех зубов.

 Хорошая фиксация каркаса бюгельного протеза зависит также от выявления ретенционных пунктов на опорных зубах, так как от наклона модели увеличивается ретенционная зона на одних зубах и уменьшается на других. Коррекцию наклона модели производят также и для уменьшения до минимума зон поднутрения, особенно на фронтальных зубах. **Зоной поднутрения называют пространство, ограниченное стержнем прибора, поверхностью зуба со стороны дефекта и слизистой оболочкой десны.** Эти зоны значительно увеличены при конвергирующих зубах и туда попадает пластмасса базиса, что препятствует введению протеза. Коррекция базиса в этих случаях нежелательна, так как ухудшается эстетическая ценность протеза. В таких случаях следует смежные поверхности конвергирующих зубов или уменьшать зону поднутрения во фронтальной области. С учетом перечисленных факторов производят коррекцию положения модели по отношению к вертикальному стержню прибора, то есть находят путь введения бюгельного протеза.

 Для облегчения Для облегчения отыскания пути введения протеза на вестибулярной поверхности модели отмечают оси опорных зубов. Найдя биссектрису угла, образованного осями близлежащих зубов, сопоставляют ее с такой же биссектрисой угла осей зубов на противоположной стороне. Эту операцию проводят следующим образом: располагают модель так, чтобы ось одного опорного зуба совпала с вертикальным стержнем, затем передвигают модель до соприкосновения с следующим опорным зубом и проводят карандашом линию вдоль вертикального стержня. Эта линия, пересекаясь с осью второго опорного зуба, образует угол; проводят биссектрису угла, которая является «средней» осью для обеих опорных зубов, модель располагают в соответствии найденной средней оси и так со всеми опорными зубами. Таким образом находят среднюю ось всех опорных зубов. Затем проводят анализ возможной линии обзора с учетом степени выпуклости коронковой части всех опорных зубов. Очень часто приходится незначительно изменять наклон модели, добиваясь приемлемого деления коронковой части зуба на опорную и ретенционную зону, зону поднутрения, как уже указывалось, стремятся уменьшить. Таким образом проводят «коррекцию» средней оси.

 б) Метод наклонов моделей с ориентацией на зубы, располагающиеся во фронтальном участке.

 При выборе пути введения протеза при всех видах дефектов зубнфх рядов следует руководствоваться следующими правилами:

 1.Посредине вестибулярной поверхности опорных зубов соответственно их осям грифелем отмечают продольные контрольные линии и продолжают их на боковую и заднюю поверхности цоколя модели.

 2.Устанавливают модель на столик параллелометра, фиксируют 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. При отсутствии параллельности осей опорных зубов, что очень часто, определяют среднюю ось по опорам соответственно кламмерной линии и совмещают указательный стержень с этой средней осью.

 3.Изучают опорные зубы, обращая особое внимание на расположение направляющих линий со стороны дефектов зубного ряда, определяющих введение жесткой части каркаса. При дефектах III класса при определении среднего угла наклона зубов учитывают их функциональное состояние, наклоняя модель в сторону устойчивого зуба.

 При направляющей линии, расположенной низко со стороны дефекта зубного ряда, применяют кламмер Аккера; при высоком расположении направляющей линии применяют кламмер Роуча.

 При дефекте, лишенном дистальной опоры хорошо себя оправдывают одноплечие кламмеры, применяемые при заднем наклоне модели.

 Косметический фактор учитывается созданием низкой направляющей линии на передних зубах и первом премоляре, и, следовательно, размещением плеч кламмеров в пришеечной области опорных зубов.

 Описание выше изученных опорных зубов проводится в сагитальном направлении, наклоняя модель вперед и назад, после чего:

 4.Опорные зубы изучают в трансверзальном направлении при правом и левом положении модели для определения средней оси. При этом оценивают расположение направляющей линии с вестибулярной и оральной сторон, в зависимости от чего должны быть размещены плечи кламмеров.

 Боковой наклон устанавливает размер (объем) окклюзионной и ретенционной зон, не изменяя направление линии обзора. При боковом наклоне направляющая линия перемещается, увеличивая вестибулярную десневую зону со стороны наклона.

 5.Закрепляют зажимной винт столика параллелометра, заменяют указательный стержень графитовым и наносят направляющую линию на опорных зубах модели.

 Прежде, чем приступить непосредственно к протезированию, составляют план ортопедического лечения больного, зависящий от анамнеза, исследований функционального состояния зубов и слизистой оболочки протезного поля, вида прикуса, характера окклюзии наличия зубов на противоположной челюсти и диагноза. В сложных случаях снимают оттиски с обеих челюстей, отливают модели и изучают зубы и протезное поле как в полости рта больного, так и на соответствующих им диагностических моделях. Кроме того, на моделях в положении центральной окклюзии изнутри на небной поверхности фронтальных зубов верхней челюсти отмечают черным карандашом линию перекрытия зубных рядов, служащую ориентиром для нанесения чертежа накладок и косвенных фиксаторов (предохранителей от опрокидывания).

 Значение параллелометрии в процессе изготовления частичных

 съемных протезов.

 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 усложняется с увеличением числа кламмеров в протезе. Другие трудности создаются из-за неправильного положения зубов то есть наклонов 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 протезов затрудняется и, как правило, вообще невозможна. Важный фактор, от которого зависит конструкция кламмера 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 опорных зубов. Перед врачом-ортопедом возникнет задача выбрать направление введения протеза, которое было бы наиболее оптимальным и целесообразным. Оно должно позволять легко снимать и одевать протез и обеспечивать хорошую его фиксацию. Каждый кламмер должен правильно и достаточно прочно сидеть на опорном зубе. Кроме того, следует учитывать и эстетические требования.

 Все эти вышеперечисленные требования достигаются с применением параллелометра и метода параллелометрии.