

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДАГЕСТАНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра стоматологии**

**М.М. Расулов, И.М. Расулов, Э.Д. Шихнабиева, М.О. Омаров**

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

Методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности 31.02.05  
Стоматология ортопедическая

Махачкала - 2016

М.М. Расулов, И.М. Расулов, Э.Д.Шихнабиева, М.О. Омаров

## **ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

(Методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности 31.02.05  
Стоматология ортопедическая)

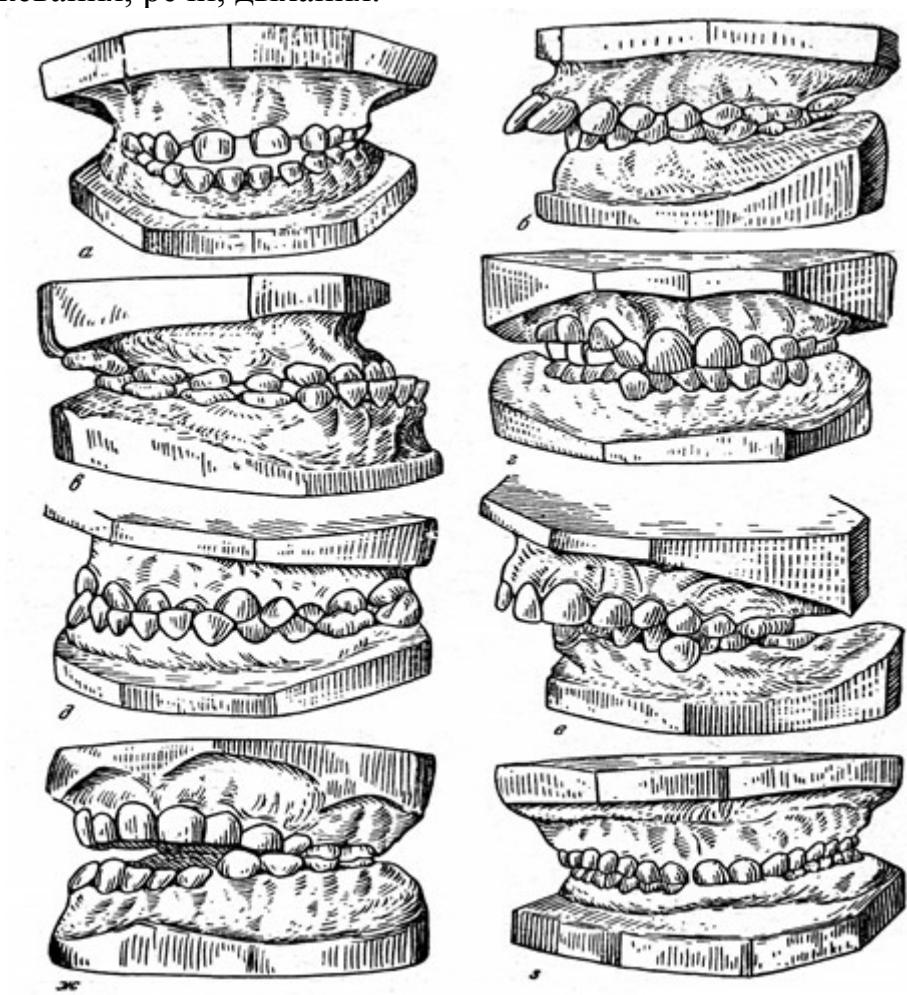
Рекомендовано Ученым советом ДМСИ для использования в учебном процессе в ДМСИ.  
Протокол № 6 от 28 01.2016г.

УДК 616.31-079.4-089.23(075.8)

ББК 56.6я73-1

## Классификация аномалий зубочелюстной системы.

Несмотря на увеличение количества специалистов стоматологического профиля, распространенность аномалий зубочелюстной системы не снижается. В процессе роста и развития организма ребенка воздействие неблагоприятных внешних и внутренних факторов приводит к различным отклонениям в формировании и развитии зубочелюстной системы (рис. 1). По мере роста ребенка эти изменения становятся более выраженными и в последующем ведут к выраженным деформациям лица и нарушению функции жевания, речи, дыхания.



**Рис. 1.** Аномалийные виды прикуса:

а – чрезмерный рост обеих челюстей; б – чрезмерное развитие верхней челюсти; в – чрезмерное развитие нижней челюсти; г – недоразвитие обеих челюстей; д – недоразвитие верхней челюсти; е – недоразвитие нижней челюсти; ж – открытый прикус; з – глубокое резцовое перекрытие.

Выяснением причин развития, разработкой методов лечения аномалий зубочелюстной системы и профилактических мероприятий по их предупреждению занимается самостоятельный раздел ортопедической стоматологии - ортодонтия. С помощью различных ортодонтических аппаратов проводят:

- перемещения одного или нескольких зубов: вертикально (вниз или вверх), вперед, кзади, вокруг оси и т.д.;

- выравнивание формы зубной дуги в результате ее расширения или сужения;
- регулирование размеров челюстей, задерживая или стимулируя их рост;
- нормализацию соотношения зубных рядов, перемещая один по отношению к другому.

В ряде случаев возможно применение нескольких различных по действию ортодонтических аппаратов одновременно. В зависимости от клинической ситуации и задач, которые преследует лечение, ортодонтическими аппаратами оказывается воздействие на зубы, зубные ряды или челюсти, и при этом перестраивается их форма и расположение. Аппараты, применяемые в ортодонтии, можно подразделить на три группы в зависимости от конструктивных особенностей и принципов их действия: активные или механические, пассивные или функциональные и комбинированные.

Активные аппараты характеризуются тем, что их действие зависит от конструкции и упругости составляющих его частей. Действие таких аппаратов начинается лишь после создания врачом в определенном участке напряжения резиновой тяги, лигатуры, пружин, приведения в действие стягивающего или расширяющего винта и наложением пружинящей металлической дуги.

Использование таких аппаратов возможно только при наличии мощных зубов, на которых располагают один или несколько опорных зубов. На этих точках укрепляют коронки или кольца со специальными приспособлениями для крепления других частей аппарата.

Можно создать и более усиленную опору, объединив в блок ряд зубов с помощью спаянных коронок или колец.

**Пассивные аппараты с наклонной плоскостью и накусочной поверхностью.** Принцип действия аппаратов этой группы основан на концентрации жевательного давления на отдельных зубах, которые перемещаются в направлении, созданном на наклонной плоскости, т.е. во время выполнения функции. Поэтому такие аппараты также называются функциональными аппаратами.

Действие пассивных аппаратов проявляется как следствие смыкания челюстей, и сила их воздействия - от степени сокращения жевательной мускулатуры. При этом для создания благоприятных условий для развития и роста челюсти или отдельных ее участков, и чтобы вывести зубы из образующихся вследствие неправильного развития челюстей блоков, используются разобщающие пластинки.

Пластинки, концентрируя жевательное давление по вертикали на отдельных зубах, также способствуют их погружению и выравниванию зубной дуги. В комбинированных аппаратах сочетается действие наклонной плоскости или разобщающей пластинки с действием резиновой тяги, лигатуры, пружинящей дуги, т.е. действие активных и пассивных аппаратов.

Ортодонтические аппараты по своим конструктивным особенностям могут быть съёмными, несъёмными и комбинированными. Многие ортодонтические аппараты состоят из различных вариантов коронок, колец, петель, крючков и др., которые имеют особенности на всех технологических этапах изготовления. Прежде чем приступить к изготовлению аппаратов, необходимо для каждого отдельного случая получить контрольные модели челюстей. Сопоставляя исходные контрольные модели с моделями, полученными в процессе лечения и по завершении его, врач может судить о ходе лечения и его эффективности.

При этом важно, чтобы основание модели было отлито во всех случаях - в начале, по ходу лечения и после его завершения - одинаково, т.е. таким образом, чтобы можно было сравнить. Получают контрольные модели обычным способом. Техник для получения одинакового основания может использовать специальную рамку, которая оформляла бы основание модели.

В ряде случаев с целью диагностики и контроля эффективности лечения появляется необходимость получения модели лица. Для изготовления муляжа лица вначале получают слепок с лица и затем отливают модель.

Для получения слепка больного укладывают на стоматологическое кресло, которому придается горизонтальное положение. На лицо, особенно на ее волосистую часть (брови, ресницы и начало волосистой части на лбу), наносят тонкий слой вазелина. Волосы на голове покрывают марлевой повязкой. Больному объясняют, что в это время он должен лежать спокойно, дышать через нос, не делать каких-либо мимических движений, с закрытыми глазами, без напряжения век, губы должны находиться в привычном для них положении, без напряжения: зубные ряды должны быть сомкнуты.

Предварительно обеспечивается свободное носовое дыхание, для чего в носовые ходы вставляют резиновые трубочки. После инструктажа и подготовки к снятию слепка, на лицо наносят жидкий гипс, сначала на нос и верхнюю губу, затем на лицо.

Толщина гипса, наносимого на лицо, должна быть не менее 2 см. Больного следует предупредить, что по мере затвердения гипс разогревается. После затвердения гипса слепок осторожно снимают с лица.

После этого подравнивают края оттиска путем их срезания или добавлением размягченного воска. С наружной стороны слепка расплавленным воском приклеивают оставленные врачом резиновые трубочки. Затем для полного насыщения гипса маску помещают в воду на 1-2ч, после чего по обычной методике отливают модели.

Ввиду большой поверхности оттиска, гипс разводят более жидко и в большем количестве. Для равномерного покрытия поверхности слепка первую порцию гипса наносят на отпечатки щек и, покачивая и наклоняя маску в разные стороны, перераспределяют гипс в более глубокие участки.

Заливать гипс надо энергично, постоянно встряхивая оттиск и добавляя все новые порции. Заполнив слепок до краев слоем 5-6 см равномерно, на

всем протяжении гипс сравнивают. В верхнюю часть слепка вводят проволоку, изогнутую петлей, чтобы модель можно было повесить.

Отделение гипса слепка от модели производят через 4-5ч, предварительно погрузив слепок в кипящую воду на 10-15 мин для облегчения последующей работы, по частям с помощью гипсового ножа и острого зубила. Процесс отделения облегчается, если предварительно провести разрезы, ограничивающие размер откалываемого куска. После удаления всех кусков слепка поверхность модели заглаживают шпателем и обрабатывают наждачной бумагой для устранения шероховатостей.

### **Ортодонтические коронки, кольца, металлические каппы**

Коронки ортодонтических аппаратов фиксируются с помощью цемента на период лечения на непрепарированных зубах. Поэтому они имеют некоторые особенности.

Все коронки, кольца и каппы, изготавливаемые с ортодонтической целью, не должны входить в десневой карман, жевательная поверхность и режущий край их должны быть тщательно отштампованы и в точности повторять рельеф зуба, на который фиксируется данный элемент аппарата. При создании опорных элементов отпадает необходимость в моделировке зубов.

Для изготовления коронок получают слепок и гипсовую модель. Затем техник химическим карандашом отмечает границу края будущей коронки, - она проходит наравне с линией десневого края зуба, на который готовится коронка.

Если зуб, на который готовится коронка, плотно прилегает с апроксимальных сторон к соседним зубам, проводят ортодонтическую сепарацию или с помощью металлической лигатуры край коронки в этом участке доводят до контакта зубов, что чаще соответствует линии экватора, так как в противном случае коронка не сможет пройти между зубами или при значительном давлении раздвинет зубы. Края коронок не продвигают дальше десневого края.

Затем из модели вырезают гипсовый столбик.

Далее по известной методике приступают к получению металлического штампа и к штамповке коронки. В тех случаях, когда недопустимо завышение прикуса, в процессе ортодонтического лечения вместо коронок показано применение колец. Граница кольца с апроксимальных сторон зубов не должна доходить на 1-2мм до линии десневого края. На этих коронках карборундовым камнем срезают жевательную поверхность. С целью обеспечить более мощную точку опоры и чтобы не вызвать изменения положения зубов, являющихся опорными, в ряде случаев готовят спаянные между собой коронки и кольца.

### **Изготовление аппаратов для исправления и перемещения положения зубов**

Неправильное положение отдельных зубов встречается очень часто. При этом зубы могут быть расположены вестибулярно или язычно от зубной дуги, выше или ниже плоскости смыкания зубов, повернуты вокруг своей оси, иметь различный наклон к срединной линии лица и т.д. Неправильное положение зуба может комбинироваться с наклоном его или поворотом вокруг длинной оси. Для исправления этих аномалий применяются определенные аппараты.

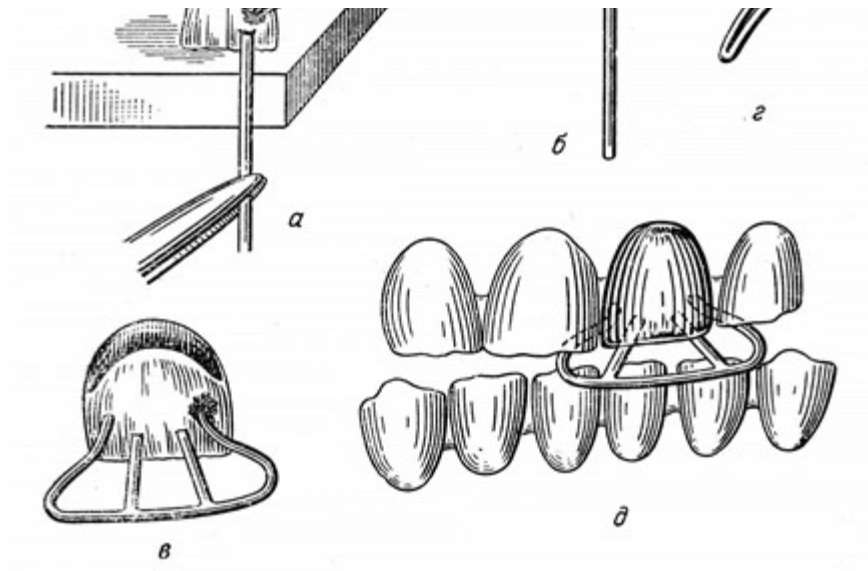
Коронку Катца делают из обычной ортодонтической коронки и припаянной к ней с язычной стороны наклонной плоскости, изготовленной в виде проволочной петли. К предварительно изготовленной по обычной методике отштампованной коронке в области медиального края припаивают расплюснутым концом стандартный металлический кламмер в направлении длинной оси коронки. При этом кламмер припаивают без гипсовки коронки следующим образом: на коронке с язычной стороны зачищают от окалины небольшой участок, коронку захватывают удерживающим пинцетом.

Затем на зачищенном участке расплавляют кусочек припоя. Другим пинцетом берут кламмер и прикладывают к припою, и повторно на этот участок направляют пламя горелки, после чего припой плавится и прочно присоединяет кламмер к коронке. Затем коронку с припаянным кламмером отбеливают и передают в клинику, где врач проводит припасовку коронки и, в зависимости от расположения зубов, изгибает кламмер в петлю, таким образом, чтобы получился каркас наклонной плоскости.

После этого коронка с согнутым кламмером (с каркасом наклонной плоскости) возвращается в лабораторию, где техник производит пайку дополнительных прокладок для упрочения наклонной плоскости. Для этого размером от петли до небной поверхности коронки нарезают металлические полоски или кусочки проволоки, которые приклеивают к петле и коронке воском, так же как и участок соприкосновения второго конца петли с коронкой (рис. 2). Затем коронку гипсуют вестибулярной поверхностью вниз для пайки.

Производят пайку обычным способом, после чего расплавленным припоем заполняются все неровности, которые образовались от наложения поперечных перекладок. Затем коронку отбеливают и снимают излишки припоя с помощью карборундового камня, сглаживают все неровности, полируют и передают в клинику.

Предложена также другая модификация коронки Катца – удлиненная коронка Катца, представляющая собой обычную ортодонтическую коронку, у которой удлиненный режущий край. Готовят ее следующим образом. На



**Рис. 2.** Спайка коронки и проволоки при изготовлении коронки Катца:

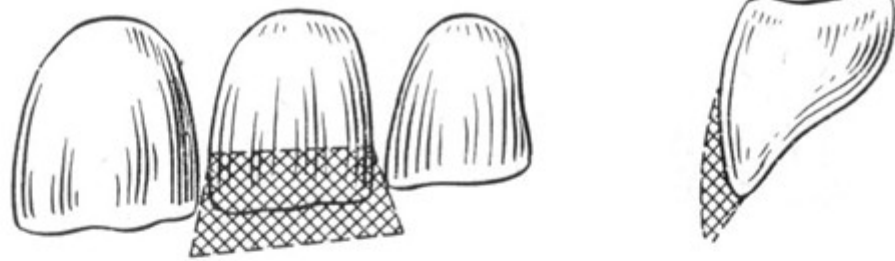
а – спайка проволоки; б – проволока спаяна; в - спаяна наклонная плоскость; г – вид в профиле; д – коронка фиксирована на челюсти.

модели зуб, подлежащий перемещению, моделировочным воском удлиняют в области режущего края на 3-5мм (рис. 3,а). Моделировка проводится, начиная с небной поверхности, и с небольшим наклоном в вестибулярную сторону. С вестибулярной поверхности добавляют лишь небольшое количество воска, что облегчает штамповку коронки.

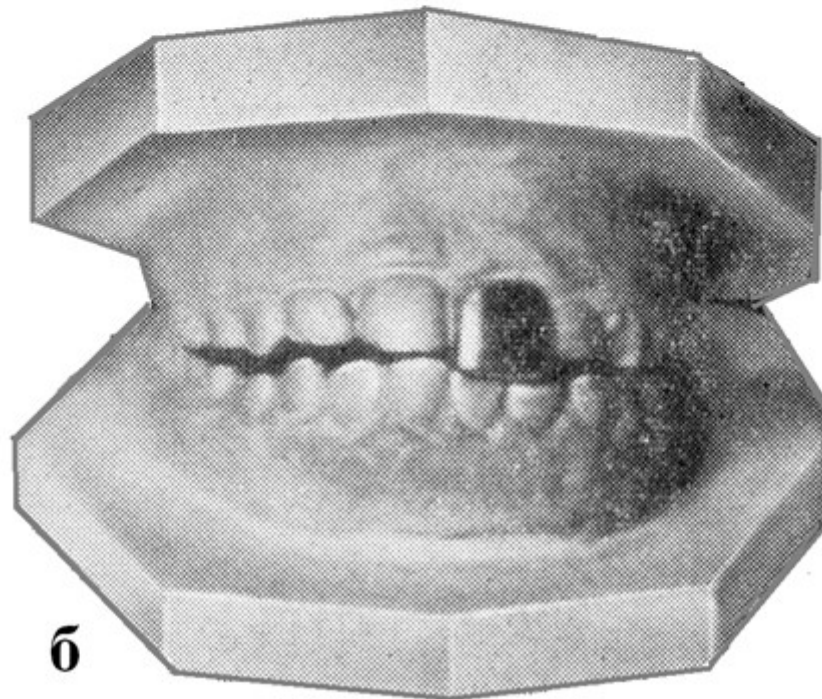
Затем из модели вырезают блок вместе с отмоделированным зубом и проводят все этапы, необходимые для штамповки ортодонтической коронки. В результате получают удлиненную коронку с формой наклонной плоскости, которая и способствует перемещению зуба (рис. 3,б).

В аппаратах механического действия для перемещении зубов в каком-либо направлении требуется определенная сила, развиваемая резиновой или проволочной тягой. Чтобы правильно наложить эту тягу, направить ее и удержать от смещения в процессе пользования аппаратами, на коронках и кольцах моделируют специальные приспособления в форме рычагов, крючков и т.д. Располагают их, как на коронках, составляющих точку опоры, так и на коронках, зафиксированных на перемещаемых зубах (рис. 4).





**а**



**б**

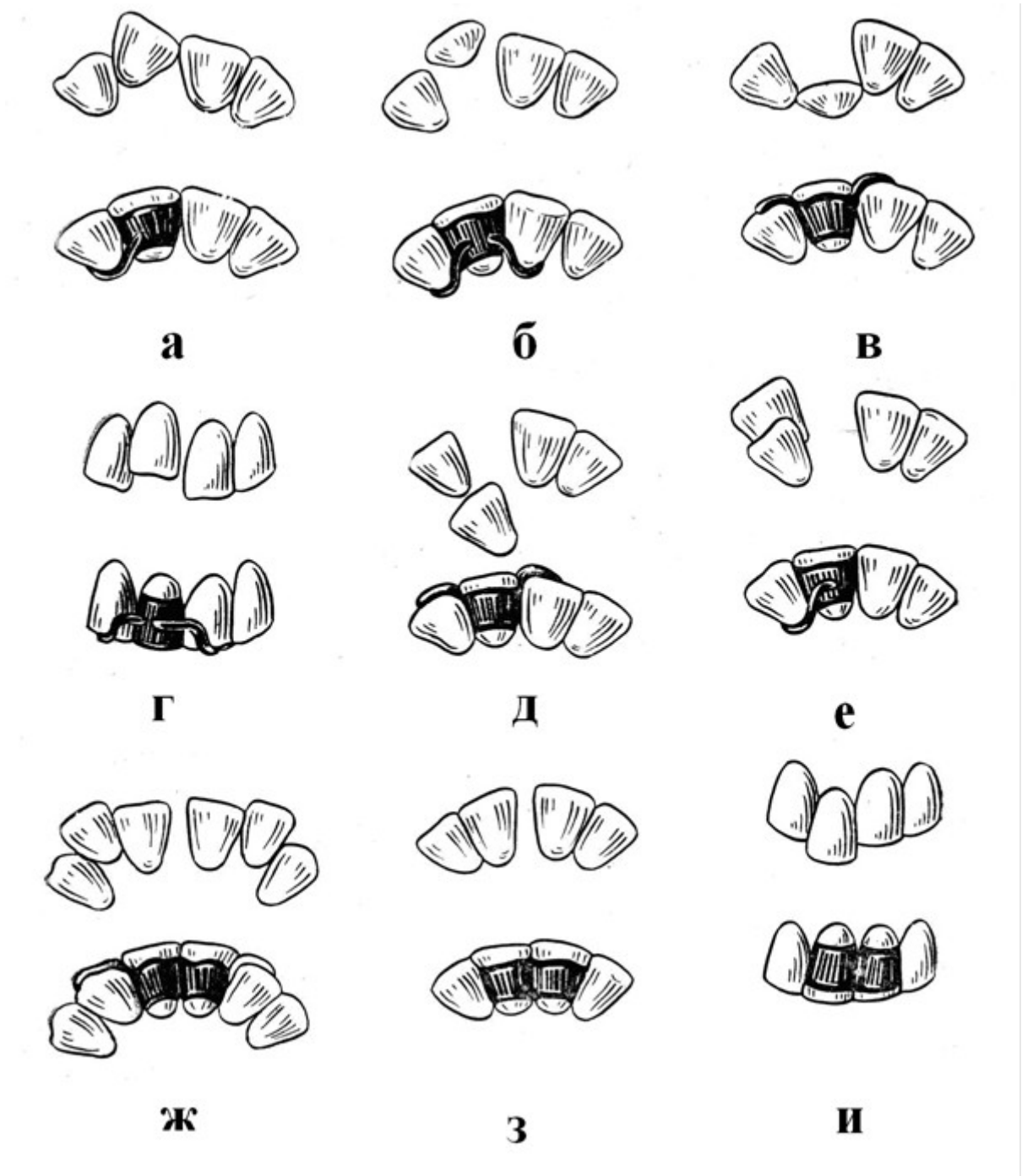
**Рис. 3.** Изготовление удлиненной коронки:

а – схематическое изображение моделированного слоя; б – готовая коронка на модели.

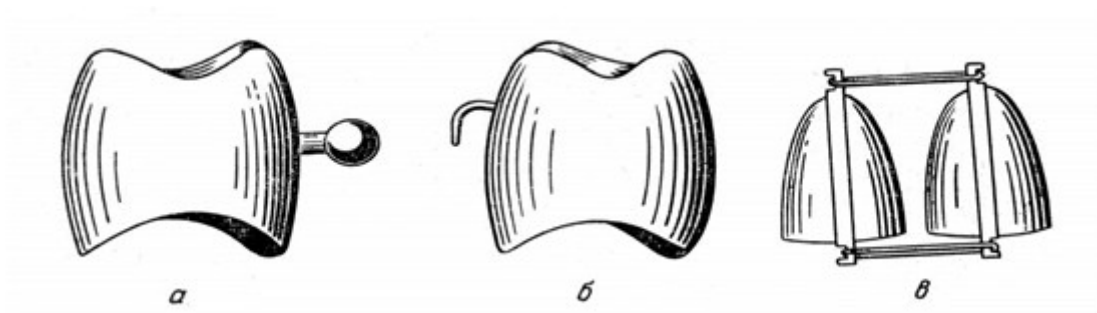
В ряде случаев коронки с такими приспособлениями служат самостоятельным ортодонтическим аппаратом (рис. 5). готовят крючки из проволоки диаметром 1,0-1,1мм с помощью крапанных щипцов (рис. 5, б). для этого проволоку изгибают под углом  $90^{\circ}$  и щипцами или карборундовым диском срезают от нее крючок. Затем припаивают крючок на указанное врачом место следующим образом: удерживая коронку, неподвижно расплавляют на этом месте припой, после чего в него вставляется крючок, и постепенно сбавляют пламя.

В некоторых случаях могут быть использованы рычаги, которые представляют собой изогнутые в двух направлениях проволочки, припаянные к коронкам (рис. 5, в). В качестве материала для изготовления

рычагов, может использоваться стальная проволока диаметром 1,5-2мм или листовая сталь той же толщины. Рычаг своими концами крючкообразно изгибают в сторону действия тяги для удержания ее. Если рычаг изготавливается из листовой стали, то на ее концах карборундовым диском создают прорезы, которые также предназначены для фиксации тяги. Изгибается рычаг своими крампонными щипцами так, чтобы средняя часть по плоскости хорошо прилегала к коронке.



**Рис. 4.** Типы конструкций несъемных ретенционных аппаратов: а-и – укрепление и действие аппаратов при различных смещениях зубов.



**Рис. 5.** Ортодонтические коронки:  
 а – коронки с кнопками; б – с крючками; в – с рычагами.

Паяние рычагов к коронкам следует проводить внимательно, так как в зависимости от их положения зубы будут смещаться по-разному. Так, для горизонтального перемещения без изменения вертикальной оси, т.е. для корпусного перемещения, рычаг следует припаивать строго по длинной оси зуба, ближе к тому краю, в сторону которого зуб будет передвинут.

В тех случаях, когда необходимо проводить сближение и одновременный поворот зуба вокруг оси, рычаги припаивают к противоположному по отношению к направлению тяги углу зуба, сохраняя вертикальное положение рычага, параллельно длинной оси зуба. Когда необходимо переместить только коронковую часть зуба, рычаг достаточно готовить одноплечим.

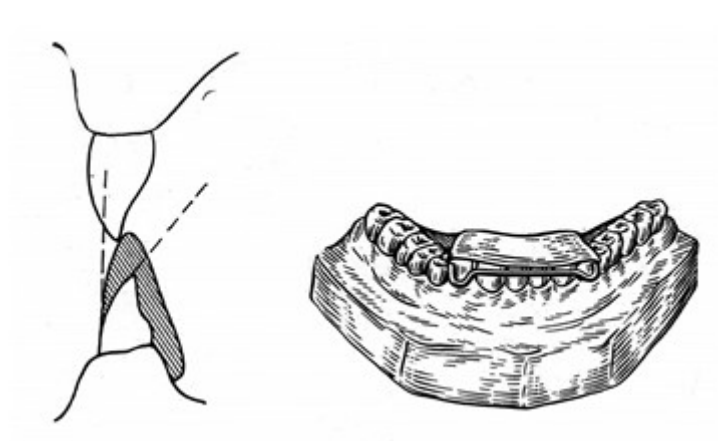
### **Аппараты с наклонной плоскостью**

Наклонные плоскости могут быть в составе различных ортодонтических аппаратов, съемных пластинок, капп и т.д. Одним из таких аппаратов является съемная каппа из пластмассы, которая состоит из каппы, наклонной плоскости и базисной пластинки. Каппа готовится, как правило, на группу фронтальных зубов. Для обеспечения большей устойчивости в ней увеличивают язычную поверхность до размеров, как у базиса съемного протеза. При этом граница с язычной стороны доводится не дальше пятого молочного или шестого постоянного зуба. Моделирование проводят воском на модели. С этой целью зубы, подлежащие изготовлению каппы, обжимают размягченной пластинкой воска. С язычной стороны воск доводят до пятых - шестых зубов.

В области режущих краев зубов воском также моделируют наклонную плоскость. При этом угол, образующийся между линией, продолжающей по вертикали режущие края резцов и передней поверхностью наклонной плоскости, не должен быть более  $35^\circ$ . Затем в клинике проверяют моделировку наклонной плоскости. При необходимости делают

соответствующие изменения в ее построении, а техник моделирует рельеф зубов с вестибулярной стороны, после чего проводит замену воска на пластмассу.

Наклонные плоскости также используются в съемных пластинках. В.Ю.Курляндским предложена пластинка, состоящая из базисной пластинки на нижнюю челюсть, с наклонной плоскостью и вестибулярной металлической дугой, которая предназначена для исправления небного расположения передних зубов верхней челюсти (рис. 6).

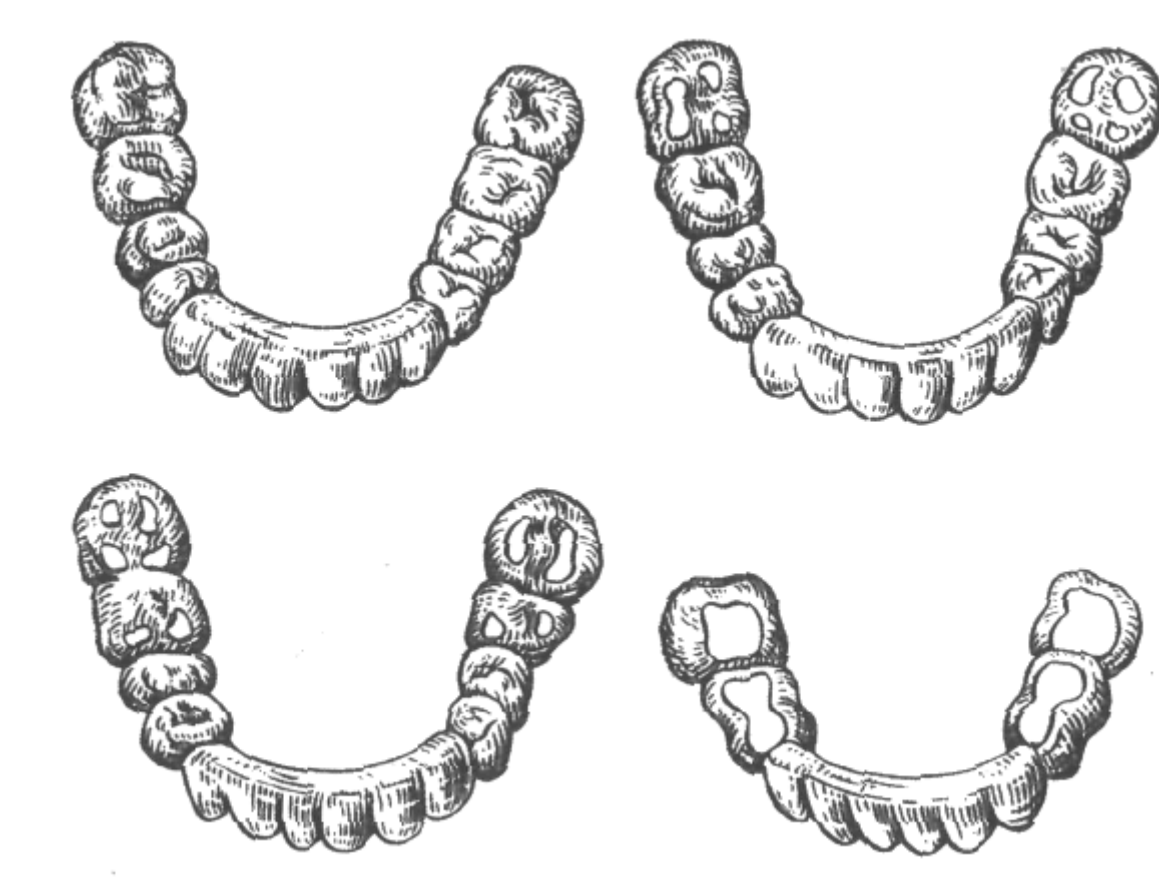


**Рис. 6.** Схематическое изображение каппы из пластмассы с наклонной плоскостью и построение наклонной плоскости. Аппарат Курляндского с наклонной плоскостью.

Для этого из воска формируют базисную пластинку, на которой моделируют наклонную плоскость. Она не должна перекрывать режущие края фронтальных зубов. Затем из проволоки диаметром 0,8мм изгибают вестибулярную дугу. В тех случаях, когда отдельные зубы нижней челюсти расположены вестибулярно и их необходимо сместить орально, то к ним дугу подводят вплотную, а в остальных участках она отстоит от зубов. Базис пластинки не должен прилегать к перемещаемым зубам на расстояние перемещения зуба. На вестибулярной стороне на уровне клыков дугу изгибают к переходной складке и петлеобразно через дистальную поверхность клыка переводят в язычную сторону и погружают в воск базисной пластинки. Затем с использованием метода обратной гипсовки производят замену воска на пластмассу. В процессе отделки техник снимает с базиса пластинки в области прилегания ее к зубам, которые необходимо переместить язычно, 2-3мм пластмассы, чтобы освободить место для перемещения зубов кзади.

Каппа Бынина предназначена для перемещения отдельных, неправильно расположенных зубов верхней челюсти (рис.7). Изготовление каппы начинают с получения оттиска с обеих челюстей. Затем модель с нижней челюсти отливают из супергипса и гипсуют модели в окклюдатор. После этого на зубы накладывают размягченную пластинку воска и окклюдатор смыкают для получения отпечатка жевательной поверхности будущей каппы. В области передних зубов моделируют наклонную

плоскость и вестибулярные контуры зубов. Видимый участок каппы доводят до шеек зубов, в боковых отделах шейки могут оставаться свободными от пластмассы.



**Рис. 7.** Съёмная каппа Бынина.

Для предотвращения попадания жидкого гипса на рабочую часть модели при гипсовке в кювету, при окончательном моделировании каппу, расплавленным воском тщательно заливают по границе между воском и гипсом. В дальнейшем по общепринятой методике проводится замена восковой конструкции каппы на пластмассу выбранного цвета.

### **Съёмные пластинки с вестибулярными дугами**

На верхней челюсти с целью перемещения вестибулярно и орально наклоненных зубов используются съёмные пластинки с вестибулярной дугой, которые, кроме этого, могут быть снабжены различными пружинящими рычагами. С помощью таких аппаратов также можно провести сближение или разведение зубов, поворот зуба вокруг оси. Для изготовления пластинок проводят разметку модели с учетом рекомендаций врача. Затем

изгибают из клammerной проволоки диаметром 0,4-0,6мм пружинящие рычаги и вестибулярную дугу.

Изготовление металлических элементов проводят с учетом задач ортодонтического лечения (рычаги, крючки, вестибулярная дуга). Пружинящий рычаг в таких пластинках обычно состоит из плеча, охватывающего или прилегающего к зубу различной протяженности и имеющего один или два изгиба, которые обеспечивают возможность давления на перемещаемый зуб и отросток в необходимом направлении.

В тех случаях, когда необходимо перемещаемые зубы удержать или разместить по заданной форме зубной дуги, изготавливается вестибулярная дуга. Подготовленные металлические части приклеивают воском к модели и приступают к изготовлению базисной пластинки. Замена восковой композиции на пластмассовую проводится по общепринятой методике.

В ряде случаев пластинку можно изготовить из самотвердеющей пластмассы, не проводя гипсовки модели в кювету. В этом случае металлические детали, вне границ базисной пластинки, прикрепляют липким воском к модели. Затем из самотвердеющей пластмассы готовят равномерной толщины пластинку и помещают ее на модель. До этого гипс модели должен быть покрыт изоляционным лаком. Полимеризация пластмассы происходит при комнатной температуре. В случае необходимости быстрого затвердения модель с пластинкой помещают в теплую воду.

### **Аппарат Энгля**

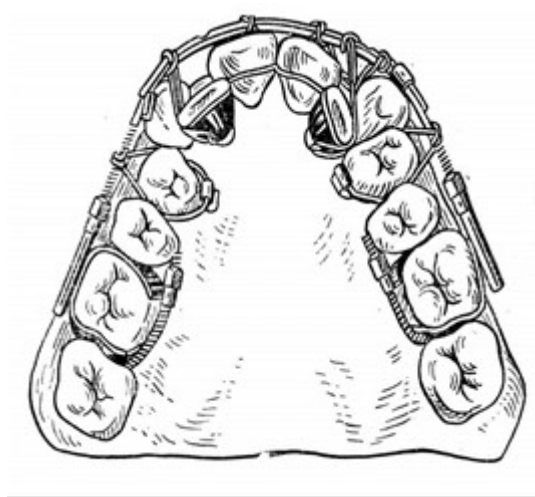
Среди аппаратов, предназначенных для сужения и расширения зубной дуги, наибольшее распространение получил аппарат Энгля (рис. 8). Он состоит из проволочной дуги, имеющей на концах винтовую нарезку, гайки, бандажные кольца с винтовыми зажимами и круглыми трубками, и опорных коронок. Источником действия аппарата являются пружинящая сила дуги, гайки и резиновой тяги.

Стандартная ортодонтическая дуга выпускается заводским путем из нержавеющей стали диаметром 0,8-1 мм, длиной в 12-14см. На концах дуги нанесены нарезки, соответственно которым изготовлены две гайки четырехгранной формы. В аппарате имеются также две трубки, по диаметру соответствующие цилиндрической части гайки, и стандартные крючки.

Если нет готовых бандажных колец, опорные части аппарата можно готовить в лабораторных условиях. Коронки для дуги Энгля обычно готовят на первые постоянные моляры, а в ряде случаев готовят спаянные коронки или каппы на шестые и седьмые зубы. Припасовав коронки, снимают слепки для правильного размещения крючков на дуге и припаивания направляющих трубок.

Затем в лаборатории зубной техник укладывает коронки в слепок, заливает их воском и отлиывает модель. Прикрепляют направляющие трубки

воском так, чтобы скос их был направлен в сторону щеки, ко вторым молярам. При этом оставляет свободным от воска участок в 1-2мм, у скошенного конца трубки, что дает возможность получить как бы крючок для фиксации резиновой лигатуры.



**Рис. 8.** Аппарат Энгля. Упругая ортодонтическая дуга с приспособлениями укреплена на челюсти.

С вестибулярной стороны трубки устанавливают параллельно десневому краю, на уровне шеек впереди стоящих зубов. Параллельность обеспечивается установлением трубок на прямую проволоку так, чтобы трубка располагалась на коронке, а проволока - на уровне шеек зубов. В параллельных друг к другу плоскостях должны находиться также трубки. Проверяют правильное положение трубок изогнутой по зубному ряду дугой из проволоки. При этом проволока должна свободно входить в каналы трубок.

При правильности расположения трубок их припаивают к коронкам. Коронку гипсуют таким образом, чтобы была свободна жевательная поверхность, а трубка лежала в плоскости уровня гипса. Во время гипсовки концы трубок должны быть закрыты гипсом во избежание попадания припоя.

Подготовленные коронки отбеливают и помещают на модель. Затем по зубной дуге изгибают стандартную ортодонтическую дугу. Если она длинна, то ее концы необходимо укоротить крампонными щипцами или кусачками. После этого намечают расположение крючка по указанию врача, припаивают его на дуге между клыком и премоляром или первым и вторым премоляром. На дугу надевают стандартный крючок и в нужном месте трубочку сжимают на дуге крампонными щипцами, чем предохраняем крючок от смещения при пайке. При этом свободный конец петли крючка должен быть направлен в медиальную сторону. Крючок располагают вертикально или несколько под углом от десны или зубов, выше или ниже ортодонтической дуги, так как припаянный горизонтально крючок будет травмировать слизистую оболочку щеки.

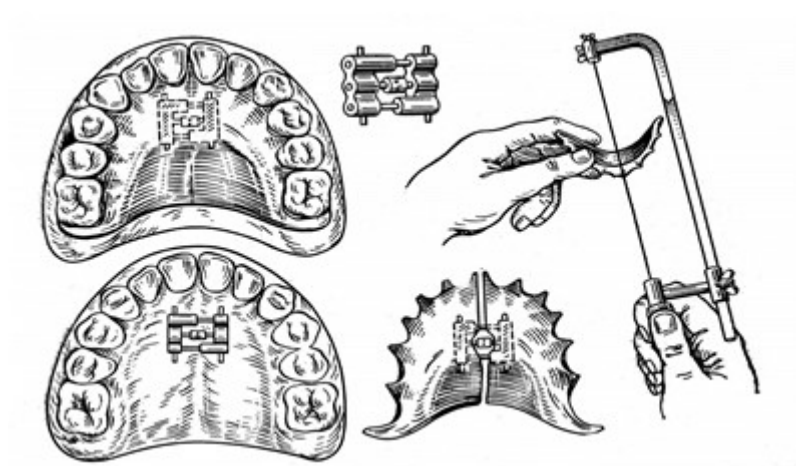
Для паяния крючка дугу фиксируют пинцетом, кладут на огнеупорный материал. Затем конец крючка и дугу смазывают тонким слоем буры, место спая прогревают пламенем, на металл помещают припой, который легко плавится. После этого дугу отбеливают, обрабатывают и полируют. Затем на дугу устанавливают гайки, и аппарат передают в клинику.

### Съемные пластинки с раздвижным винтом

В ортодонтической практике достаточно часто используются съемные пластинки с раздвижными винтами. Они представляют собой пластмассовые пластинки, состоящие из подвижных частей, соединенных между собой ортодонтическим винтом. Ортодонтический винт состоит из болта с гайкой и нарезками по правую и левую стороны. Поверхность с резьбой входит в трубки опорных площадок. Болт имеет правую и левую резьбу, поэтому при повороте его опорные площадки или расходятся, или сближаются.

Изготовление аппарата производится следующим образом (рис. 9). На модели на указанном врачом месте припасовывают ортодонтический винт. Чаще это бывает в средней части неба или в области фронтальных зубов на нижней челюсти. В процессе припасовки винта часть опорных площадок может быть срезана, истончена, однако при этом важно, чтобы винт не только вошел в указанное место, но, чтобы под винтом оставался тонкий слой воска. При этом опорные площадки винта полностью сближены. Если опорные площадки или часть их не покрыты воском, то их заливают воском и моделируют плавный переход от винта к другим участкам пластинок.

Для предупреждения смещения винта в процессе формовки его прикрепляют к модели маленькими острыми булавками. Загипсовку в кювету проводят в зависимости от метода закрепления винта прямым или обратным способом.



**Рис. 9.** Изготовление съемной пластинки с раздвижным винтом.

Замена воска на пластмассу производят обычным способом, обработку и полировку проводятся в зависимости от метода закрепления винта прямым



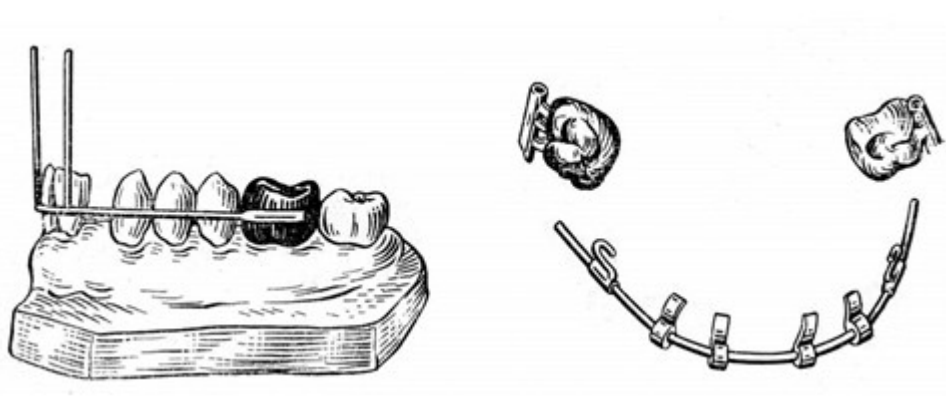
или обратным путем. После этого пластинку лобзиком или сепарационным диском распиливают на части в соответствии с расположением винта, при этом линия разреза должна проходить по центру гайки. В случае попадания пластмассы на гайку болта, ее удаляют острым штихелем. Затем зубной техник проверяет работу винта и регулирует подвижность его частей.

### Аппарат со скользящей ортодонтической дугой

Аппарат со скользящей ортодонтической дугой состоит из дуги с крючками и зацепными петлями и опорных коронок с трубками. Он во многом сходен с аппаратом Энгля, поэтому его изготовление проводится так же, как и аппарата Энгля. Для этого к отштампованным коронкам паяют трубки в строго параллельных плоскостях. Особенно внимательно следует отнестись к установлению свободного от припоя места между дистальным скошенным концом трубки и коронкой, который в последующем будет выполнять роль крючка для наложения резиновой тяги.

Готовится дуга из проволоки с сечением 0,8-1 мм по форме зубной дуги (рис. 10). Аппарат отличается от дуги тем, что имеет две или четыре зацепные петли, перекинутые через режущий край для удержания дуги от смещения на десну. Зацепные петли изготавливают длиной в 1,5-2 см из листовой стали толщиной 0,5-0,7 мм и шириной 1,3-2 мм, или из тонкой стальной проволоки.

В клинике врач загибает петли на режущий край и отрезает возможные излишки. Петлю загибают на дуге с помощью крампонных щипцов. Затем образующееся на дуге кольцо сдавливают с тем, чтобы



**Рис. 10.** Изготовление аппарата со скользящей дугой.

избежать смещения петли. Изгибают остальные петли. После этого на модели устанавливают дугу в трубки и проверяют прочность расположения каждой петли по отношению к зубам.

Для паяния модель устанавливают на огнеупорной подставке, петлями вверх. Предстоящие пайке места слегка обмазывают бурой, наносят припой и расплавляют, последовательно припаяивают все остальные петли. После этого

к дуге паяют в области клыков или премоляров крючки открытыми концами к центру, тщательно обрабатывают и полируют. Аппарат оказывает свое действие после наложения резиновой тяги между крючками и трубками на коронках. Ввиду того, что дуга не припаяна к трубкам, она свободно может перемещаться кзади, скользя по направляющим трубкам.

### **Изготовление аппаратов для нормализации соотношения зубных рядов**

Ортодонтические аппараты, которые используются для изменения соотношения зубных рядов, могут фиксироваться на одной или одновременно на обеих челюстях. Основным элементом, оказывающим лечебное действие в этих аппаратах, является наклонная плоскость или межчелюстная резиновая тяга. Действие таких аппаратов может привести не только перемещению нижней челюсти, но и к возможной перестройке как в верхнем, так и в нижнем зубном ряду.

Одним из аппаратов такой группы является пластинка Катца с накусочной площадкой. Она представляет собой съемную пластинку на верхнюю челюсть, имеющую пластмассовую наклонную плоскость и зацепные петли на фронтальную группу зубов.

Для изготовления пластинки Катца получают модель, которую устанавливают в окклюдатор в таком положении, которое врач планирует получить после завершения лечения. В передней трети свода модели верхней челюсти, на участке, начиная от шеек зубов по линии, соединяющей дистальные поверхности клыков, накладывают свинцовую прокладку, которая будет служить для того, чтобы базис во фронтальном участке не прилегал к слизистой оболочке, способствуя этим внедрению верхних зубов.

На участке, где установлена свинцовая прокладка, и остальному участку свода неба формируют восковой базис пластинки. После этого на первые моляры изготавливают перекидные кламмеры.

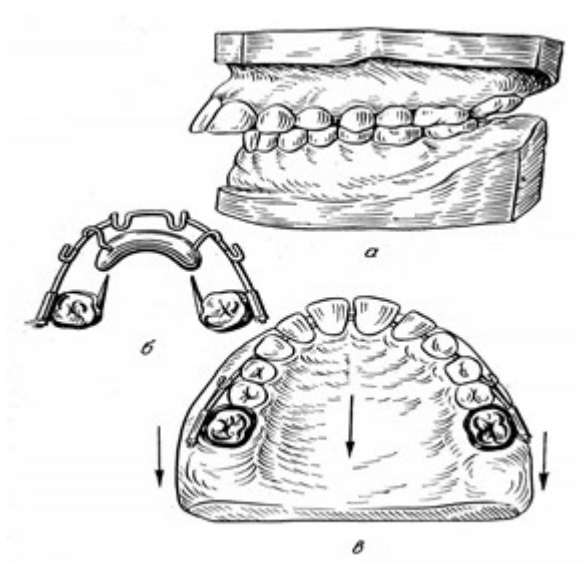
Далее готовят зацепные петли из листовой стали шириной 1,5-2мм и толщиной 0,5-0,7мм. При этом каждая петля должна плотно охватить нижнюю треть вестибулярной поверхности зуба и режущий край. Концы петель, которые входят в базис расплющивают для лучшего удержания. Готовые петли слегка разогревают, фиксируют на зубе, и кончик погружают в восковую пластинку. В окклюдаторе проверяют наличие на всех петлях одновременного контакта с нижними зубами. При необходимости контакт создают путем проведения коррекции.

Моделирование наклонной плоскости проводят размягченным восковым валиком от клыка до клыка. При этом валик приклеивают под углом к восковой пластинке, и до затвердения воска смыкают окклюдатор. Затем, открыв окклюдатор, проводят окончательную моделировку наклонной плоскости так, чтобы наклон его по отношению к окклюзионной поверхности

зубных рядов не превышал  $45^\circ$ . Загипсовку в кюветы, паковку пластмассы и полимеризацию проводят, как и съемных пластиночных протезов. После отделки пластинки с небной поверхности ее удаляют свинцовую прокладку и затем пластинку полируют.

### Аппарат Гуляевой

Аппарат Гуляевой используется для сужения верхней челюсти (рис. 11, а). Он состоит из опорных коронок с трубками, скользящей дуги и наклонной плоскости (11,б).



**Рис. 11.** Аппарат Гуляевой.  
а – модели в окклюзии – прогнатия; б – вид аппарата;  
в – схема действия аппарата.

Для изготовления аппарата получают модель и готовят ортодонтические коронки, которые примеряют в полости рта и по оттискам отливают модель с коронками. Далее к коронкам припаивают горизонтальные трубки на уровне и по направлению шеек зубов. Со стороны полости рта к коронкам паяют касательные из проволоки, которые касаются всех жевательных зубов. После этого изгибают вестибулярную дугу, которая располагается на уровне шеек зубов. К дуге паяют крючки, которые предназначены для натяжения резинового кольца между крючком и дистальным концом трубки, припаянной к ортодонтической коронке с обеих

сторон. Затем к ортодонтической дуге припаивают крючки, которые, сгибая режущие края резцов, образуют там ложе для наклонной плоскости.

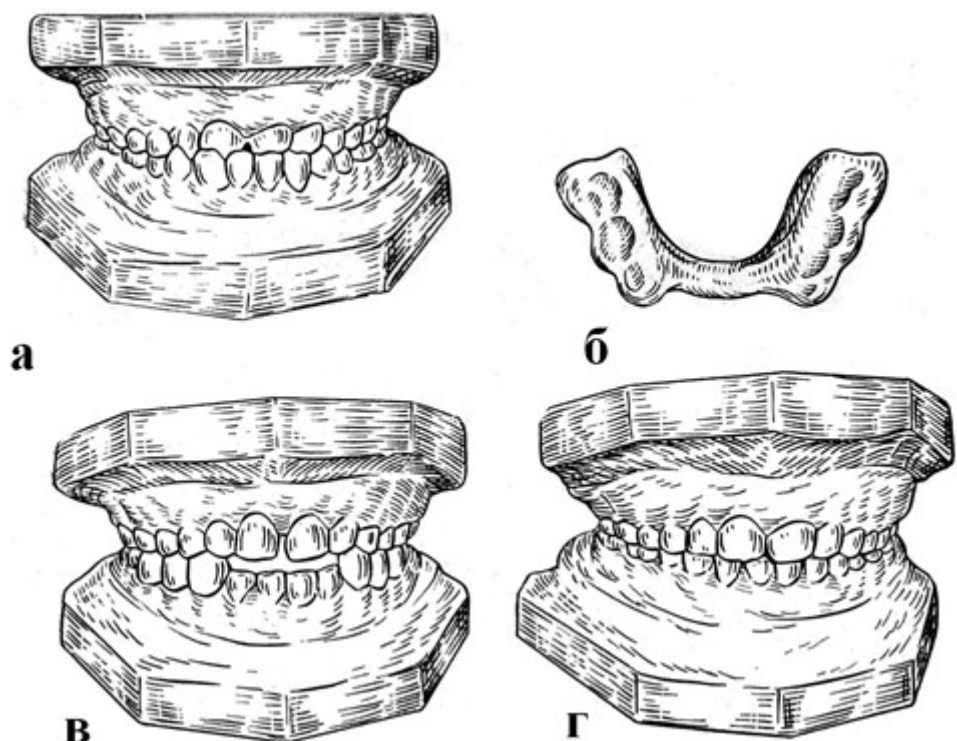
В аппарате Гуляевой наклонную плоскость изгибают из стальной пластинки толщиной 0,5-0,6 мм по форме оральной стороны передних зубов нижней челюсти (рис. 11,в). Следует помнить, что наклонная плоскость должна быть гладкой, поэтому концы петель помещают на ее внутреннюю поверхность, обращенную к своду нёба.

В тех случаях, когда имеется необходимость исправления соотношения зубных рядов, используются различной конструкции бимаксилярные аппараты. Такие аппараты, накладываемые одновременно на верхнюю и нижнюю челюсти, состоят из различных сочетаний ортодонтических дуг, капповых аппаратов и коронок с крючками. Действующим началом этих аппаратов является в основном резиновая межчелюстная тяга. Для закрепления резинового кольца на одной из дуг, в зависимости от направления смещения нижней челюсти, к дуге на каждой стороне паяют по одному крючку. За этот крючок и за эти трубки коронок на противоположной челюсти закрепляют резиновое кольцо.

### **Съемная разобщающая каппа**

В период сменного прикуса в ряде случаев появляется необходимость разобщения прикуса с целью обеспечения лучших условий для прорезывания и роста зубов. В этих случаях используется съемная разобщающая каппа (рис. 12). Она состоит из съемной пластмассовой пластинки на нижнюю челюсть с пластмассовыми каппами на ряде зубов, а чаще всего на третьем, четвертом и пятом.

Готовят разобщающую каппу следующим образом: отливают модель нижней челюсти, на готовую модель изготавливают восковую базисную пластинку по границам обычного съемного протеза, за исключением задней границы, которая заканчивается на пятых молочных зубах. Затем на боковые зубы накладывают восковые пластинки толщиной 3мм и соединяют с базисной пластинкой, так чтобы получилось наподобие воскового базиса с окклюзионными валиками, расположенными на поверхности естественных зубов.



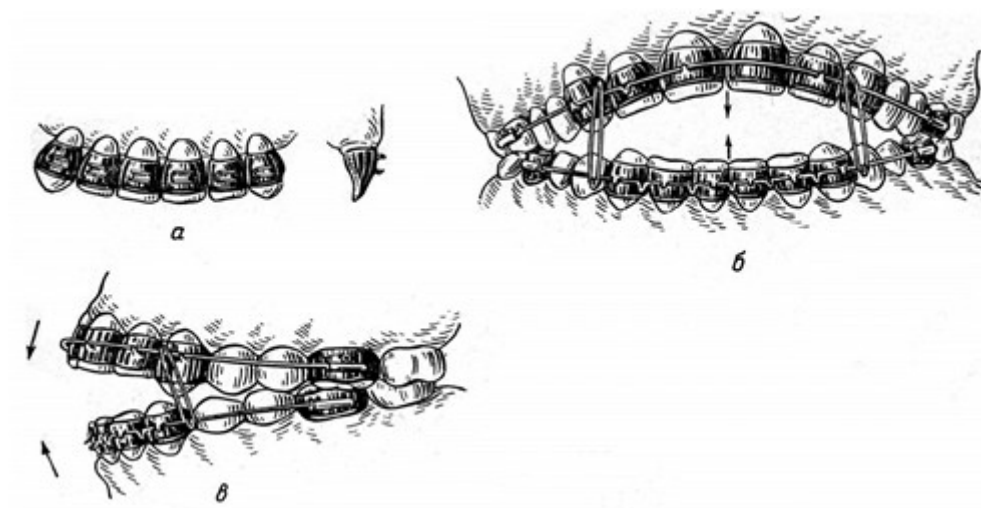
**Рис. 12.** Съемная разобщающая каппа:  
 а – модели в окклюзии; б - каппа; в – каппа на модели; г - результат лечения.

После этого пластинка передается в клинику, где врач, размягчая валики, разобщает прикус на необходимую высоту и одновременно получает отпечаток зубов - антагонистов. Затем техник в лаборатории, не изменяя полученного в клинике рельефа жевательной поверхности пластинки, домоделирует вестибулярную поверхность каппы таким образом, чтобы придать ей форму и объем естественных зубов. Завершив моделировку, аппарат на модели гипсуют в кювету и заменяют воск обычным способом белой пластмассой под цвет зубов, а базис - базисной пластмассой.

### **Аппараты для лечения открытого прикуса**

Для ортодонтического лечения открытого прикуса используются различные аппараты, состоящие из одиночных коронок, колец или каппы с крючками для наложения резиновых колец (рис. 13). В зависимости от характера открытого прикуса и объема задач ортодонтического лечения изготавливают одиночные кольца на верхние зубы. На нижние зубы готовят каппу. На верхнюю и нижнюю челюсти готовят каппу или другие сочетания.

По полученным оттискам отливают модели, на которых и изготавливают каппы, коронки и кольца. После припасовки их в клинике врач указывает место расположения крючка на каждой коронке или звене каппы. Крючки паяют с вестибулярной стороны в строго вертикальном положении так, чтобы петли крючков коронок на зубах верхней и нижней челюстей были открыты в разные стороны.



**Рис. 13.** Аппараты и принцип лечения открытого прикуса:  
 а – кольца с ложем для удержания дуги; б – вид спереди; в – вид сбоку.

Когда имеются тяжелые деформации зубных дуг и значительное недоразвитие альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей, могут быть использованы наиболее сложные аппараты, состоящие из аппаратов Энгля и спаянных колец или капп. На переднюю группу зубов укрепляют дуги как в направляющих трубках коронок на первых молярах, так и на крючках или специальном ложе, припаянных к кольцам во фронтальном участке.

### Ретенционные аппараты

В результате ортодонтического лечения происходит перемещение отдельных зубов и зубных рядов, которое является результатом происходящей под давлением аппаратов перестройки костной ткани челюстей. В зоне перемещения зуба происходит рассасывание костной ткани, с противоположной стороны идет процесс образования костной ткани. Процесс образования кости происходит гораздо медленнее, чем ее рассасывание, поэтому передвигаемые зубы остаются подвижными и иногда в первое время после снятия аппарата могут смещаться в первоначальное положение. Для предупреждения возвращения зубов в первоначальное положение, готовят ретенционные аппараты.

Ретенционные аппараты могут быть съёмными и несъёмными. Съёмные аппараты имеют то преимущество, что они позволяют провести контроль за происходящей перестройкой костной ткани. В основу принципа конструирования ретенционных аппаратов положено изготовление различных упоров, препятствующих смещению зуба или зубов, а также всего зубного ряда. С целью ретенции зубов в новом положении, при тортоаномалиях, перемещённых вестибулярно или язычно, и других аномалиях отдельных зубов, используются чаще всего несъёмные аппараты, состоящие из спаянных колец, колец и припаянных к ним различных по форме и протяженности литых касательных отростков, крючков, дуг.

Для их изготовления после припасовки кольца вместе с ним получают модель и на нем из стальной проволоки к зубу или зубам, которые необходимо удержать в новом положении, изгибают касательные. На передней поверхности зуба касательные располагают на уровне середины коронковой части зубов, при расположении касательных с язычной стороны необходимо ориентироваться на линии смыкания верхних и нижних зубов.

На верхней челюсти в области фронтальных зубов их располагают на зубном бугорке или ниже него. Для моделировки отростков размягченную полоску воска прижимают к зубам. После охлаждения воска моделировочником вырезают необходимой формы отросток. Эта форма соответствует форме плеча литого кламмера. Для увеличения площади спайки, область прилегания отростка к коронке моделируют несколько шире.

Паяние отростков после литья проводят обычным путем - на зафиксированных в гипсе деталях. Паяют между собой кольцо и отросток обычным способом. В случае вестибулярного перемещения зубов ретенционным аппаратом может служить обычная пластмассовая базисная пластинка, закрепленная кламмерами на молярах. Когда проводится ортодонтическое лечение с целью расширения челюстей, в качестве ретенционного аппарата может быть использована небно и язычно расположенные базисные пластмассовые пластинки.

Если лечение проводилось с помощью пластинок, то эти же пластинки могут быть использованы в качестве ретенционных аппаратов. При суженных зубных дугах наиболее распространенным ретенционным аппаратом является съемная пластмассовая пластинка с вестибулярной дугой. Длина дуги зависит от количества перемещенных зубов. При этом с целью противодействия смещению перемещенных зубов и фиксации пластинки на последних зубах зубного ряда располагают кламмеры. Ретенционным аппаратом после лечения открытого прикуса могут быть несъемные конструкции, состоящие из колец, фиксируемых на молярах или премолярах. На передние зубы могут быть изготовлены кольца.

## **Зубное протезирование в детском возрасте**

В процессе роста и развития зубочелюстной системы происходит поражение твердых тканей зубов у детей, приводящее к нарушению целостности зубных рядов и челюстей. Чаще всего это происходит в результате кариозной болезни, некариозного поражения твердых тканей зубов, травмы и воспалительных процессов. Все это приводит к нарушению формы коронок зубов, контактных пунктов зубов и последующим перемещениям зубов.

Кроме этого, осложнение кариозной болезни, воспалительные процессы и другие причины приводят к нарушению целостности зубных рядов, к поражению костной ткани челюстей и иногда к гибели зачатков постоянных зубов.

В свою очередь частичное отсутствие зубов способствует нарушению роста челюсти и деформации зубных рядов. Для предупреждения этих нежелательных изменений предложены конструкции зубных протезов. Использование их в каждом конкретном случае обусловлено как клинической картиной заболевания, так и ростом и развитием челюстей.

При изготовлении детских зубных протезов важно помнить, что конструкции протезов были изготовлены таким образом, чтобы они не связывали зубы и альвеолярные отростки и не препятствовали росту челюстей. Этого можно достичь путем создания разъемных протезов, части которых могли бы самостоятельно перемещаться по отношению друг к другу под влиянием роста челюстей.

Зубные протезы, используемые при частичном отсутствии зубов, кроме замещающей функции, также должны предупредить возможное смещение зубов.

Изготовление протезов для детей имеет ту особенность, что моделировка жевательной поверхности и режущего края следует проводить тщательно, чтобы добиваться правильных окклюзионных соотношений при всех движениях нижней челюсти. Это важно, так как значительное фронтальное перекрытие и резко выраженные бугры на искусственных зубах блокируют движения нижней челюсти и задерживают рост челюсти.

Кроме этого, неправильно отмоделированный бугор на коронке или искусственном зубе съемного протеза превратит его или в разобщающую пластинку, или в наклонную плоскость. Для протезирования зубов в детском возрасте могут быть использованы вкладки, коронки, культевые штифтовые конструкции, составные мостовидные протезы, пластиночные протезы. Зубные протезы у детей одновременно с возмещением дефектов и предупреждением развития деформаций, могут быть также и ортодонтическими аппаратами (протезы с раздвижным винтом, наклонной плоскостью и т.д.). С учетом временного характера протезов, изготавливаемых для детей, и обязательной замены их после прекращения роста челюстей, конструкция их должна быть не сложной.

### **Конструкции несъемных протезов и аппаратов**

Для изготовления вкладок в детском возрасте могут быть использованы такие материалы, как пластмасса, керамика, металлические сплавы.

Конструкции вкладок, применяемых в детском возрасте и используемых для взрослых, а также технология их изготовления не отличаются от описанных выше. Следует лишь обратить внимание на материалы, из которых изготавливают вкладки: нержавеющая сталь, сплавы благородных металлов, пластмассы, керамика.

В практике детского протезирования при выборе конструкции штифтовых зубов необходимо учитывать то, что в этот период идет рост челюсти. Поэтому после полного прорезывания зубов изготовленный



искусственный зуб со штифтом может оказаться меньшего размера, чем соседние.

Передние зубы в детском возрасте чаще теряют в результате травмы, после которой остается часть коронки зуба. В таких случаях сошлифовка до уровня десны не является целесообразной, так как корни зубов у детей имеют тонкие стенки и широкие каналы, что затрудняет применение литых конструкций и формирование различных вкладок при входе в канал.

Пластмасса, ввиду того, что она поглощает влагу и имеет проницаемость для микрофлоры, не используется в детской практике как материал для штифтовых зубов. Все эти моменты вызывают необходимость с течением времени заменять изготовленную в детском возрасте пластмассовую конструкцию. В связи с трудностью снятия искусственного зуба со штифтом, особенно удаления штифта из канала корня, в детском возрасте показаны такие конструкции, при которых легко могут быть заменены надкорневые части. Поэтому чаще рекомендуется у детей применять культевые коронки. Преимуществом культевых коронок является, что их надкорневая часть может быть в любой момент легко заменена.

Коронки в практике детского протезирования изготавливают как на препарированный зуб, так и на непрепарированный зуб. При изготовлении коронок на молочные зубы и коронок для профилактических аппаратов зубы не препарировывают.

В детской практике край искусственной коронки заканчивают на уровне десневого края зуба. Малейшая неточность при моделировании окклюзионных поверхностей и режущих краев ведет к смещению зубов, на которых фиксируют коронки, или их антагонистов. Край искусственной коронки плотно прилегает к зубу по всей протяженности, он не должен травмировать десневой край и мягкие ткани полости рта. Кроме этого, коронки с апроксимальной стороны должны плотно контактировать с рядом стоящими зубами.

Ортодонтические коронки чаще всего готовят из нержавеющей стали, реже - из пластмассы, для этого требуется дополнительная обработка зубов. Технология изготовления коронок на препарированный зуб была подробно описана выше.

Изготовление коронок на непрепарированные зубы также не отличается от изготовления обычных и ортодонтических коронок. В ряде случаев появляется необходимость изготовления мостовидных протезов, коронок, полукоронок, культевой штифтовой вкладки. В качестве опорных элементов таких протезов служит окклюзионная накладка, которая предохраняет опорный зуб от вращательных движений под действием жевательного давления, удерживает зуб от вертикального и горизонтального смещения.

На передних зубах окклюзионную накладку чаще располагают на зубном бугорке, на жевательных зубах в области фиссур. Моделируют окклюзионную накладку несколько больших размеров. Это облегчает её литьё одновременно с телом протеза. Затем во время обработки её

уменьшают до нужных размеров. При протезировании у детей замковая часть протеза изготавливается так, чтобы она фиксировала части протеза, но при этом не припасовывала расхождению коронок при росте челюсти. В случаях изготовления таких мостовидных протезов моделировка их проводится в два этапа. Сначала моделируют одну половину тела протеза с углублением и отвесными стенками, отливают ее из металла. При этом обращают внимание на строгую отвесность и параллельность стенок углубления.

Затем приступают к моделировке второй половины тела мостовидного протеза. Для этого небольшой валик вводят в промежуток между коронок и первой половиной тела мостовидного протеза и вдавливают в углубление.

Паяние второй части к коронке проводят с целью предотвращения смещения частей под контролем их соединения. Для этого небольшой валик вводят в промежуток между коронок и первой половиной тела мостовидного протеза и вдавливают в углубление.

Паяние второй части к коронке проводят с целью предотвращения смещения частей под контролем соединения частей. Для этого липким воском склеивают все части протеза и в таком виде гипсуют. Отросток, входящий в углубление, препятствует смещению имеющихся зубов. Накладывают профилактический несъемный аппарат, который должен не только удерживать от смещения зубы, но и препятствовать развитию челюсти в этом участке и прорезыванию постоянного зуба.

С учетом этого аппарат, в отличие от мостовидного протеза, имеет опорную часть, выполненную в виде кольца, тело - в форме округлой балки с окклюзионной накладкой, а промежуточную часть, не предназначенную для жевания. Для большей прочности конструкции удерживающую балку изготавливают литой. В промежуток между кольцом и зубом на уровне жевательной поверхности укладывают круглую или полукруглую полоску размягченного воска, который с одной стороны прижимают к зубу и вдавливают в него фиссуру.

Затем окклюзатор раскрывают, вторую сторону восковой полости приклеивают к кольцу, удаляют излишки воска с зубов, закругляют балки и уточняют участки, прилегающие к кольцу и зубу. При этом окклюзионная накладка должна заходить в фиссуру и охватить апроксимальную поверхность зуба наподобие опирающегося кламмера.

Отмоделированную восковую конструкцию балки отливают из металла, припаивают к кольцу и полируют. Готовая конструкция должна быть гладкой, тщательно отполированной и плотно прилегать к коронке зуба.

### **Конструкции съемных протезов**

Съемным протезам в практике детского протезирования отдается предпочтение, ввиду их простоты изготовления по сравнению с раздвижными мостовидными протезами и профилактическими аппаратами.

В съемных протезах для детей не используют кламмеры, в связи с чем их базис изготавливают большей протяженности. В то же время расширение

границ съемного протеза для детей предупреждает возможное проглатывание протезов или попадание их в дыхательные пути. Задняя граница на верхней челюсти заканчивается позади последних зубов с небольшой дугообразной выемкой по средней линии.

На нижней челюсти базис доходит до уровня последнего зуба без захвата бугров нижней челюсти. С вестибулярной стороны граница протеза несколько укорачивается для того, чтобы избежать охват альвеолярного отростка с вестибулярной стороны. При этом постановку верхних зубов рекомендуют делать таким образом, чтобы было небольшое перекрытие нижних зубов верхними.

Одной из разновидностей частичного съемного протеза является раздвижной протез, разрезанный пополам по средней линии и имеющий ортодонтический замок как соединяющее звено. Обе половины такого протеза перемещаются с помощью раздвижного винта.

Для восстановления формы при недоразвитии челюстей, для исправления внешнего вида и восстановления функции откусывания пищи изготавливают съемный протез, располагаемый с вестибулярной стороны имеющегося зубного ряда, т.е. на протезе создается второй ряд зубов.

Фиксируется такой протез с помощью кламмеров или специальных штифтов, входящих в трубки на искусственных коронках. Для изготовления такого протеза врач снимает слепок с припасованными на зубах коронками и трубками, которые изготавливаются предварительно. По оттиску отливают модель, и техник притачивает, соответственно диаметру трубки, штифт, который вводится на всю длину трубки.

Затем конец штифта отгибают под прямым углом по направлению к средней линии и приступают к моделировке протеза. Для этого размягченную восковую пластинку, сложенную в 2-3 слоя, в зависимости от расхождения зубов верхней и нижней челюстей, прижимают к модели в области зубов и альвеолярного отростка в состоянии прямого прикуса или небольшого перекрытия.

После этого приступают к расстановке искусственных зубов. Врач в клинике вносит необходимые, соответствующие косметическим соображениям, поправки в расстановку зубов и толщину воска в области альвеолярного отростка и переходной складки.

Затем техник тщательно сглаживает поверхность воска с вестибулярной стороны и приступает к формовке протеза из пластмассы.

Далее конструкция готовится к формовке восковой пластмассы и полимеризации.

## ЛИТЕРАТУРА

Абдурахманов А.И., Курбанов О.Р. Материалы и технологии в ортопедической стоматологии. -М.: Медицина. 2008. Каливрадзиян Э.С., Лебеденко И.Ю. Ортопедическая стоматология. М.: «ГЭОТАР-Медиа». 2016. Лебеденко И.Ю., Перегудов А.Б., Глебова Т.Э., Лебеденко А.И. Телескопические и замковые крепления зубных протезов. -М.: Молодая гвардия. 2004.

Расулов М.М., Ибрагимов Т.И., Лебеденко И.Ю. Зубопротезная техника. - М.: «ГЭОТАР-Медиа». 2010.

Трезубов В.Н., Мишнев А.М., Незнанова Н.Ю., Фищев С.В. Ортопедическая стоматология. Технология лечебных и профилактических аппаратов. - СПб. 203.

Трезубов В.Н., Мишнев А.М., Штейнгарт М.З. Ортопедическая стоматология. - СПб., 2001.

## Содержание

Классификация аномалий зубочелюстной системы	3
Ортодонтические коронки, кольца, металлические каппы	6
Изготовление аппаратов для исправления и перемещения положения зубов	6
Аппараты с наклонной плоскостью	11
Съемные пластинки с вестибулярными дугами	13
Аппарат Энгля	14
Съемные пластинки с раздвижным винтом	15
Аппарат со скользящей ортодонтической дугой	17
Изготовление аппаратов для нормализации соотношения зубных рядов	18
Аппарат Гуляевой	19
Съемная разобщающая каппа	21
Ретенционные аппараты	22
Зубное протезирование в детском возрасте	23
Конструкции несъемных протезов и аппаратов	24
Конструкции съемных протезов	26

