

Библиотека практического врача

ОПИРАЮЩИЕСЯ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ

ЛЕНИНГРАД. „МЕДИЦИНА“
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ 1974

Перзашкевич Л. М., Стрекалова И. М., Липшиц Д. Н., Иванов А. В. ОПИРАЮЩИЕСЯ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ. 1974 г.

Предлагаемое издание авторы посвящают вопросам ортопедического замещения частичных дефектов зубных рядов опирающимися зубными протезами, преимущественно бюгельными, из кобальто-хромового сплава, на компенсирующих усадку сплава огнеупорных моделях.

В книге дается краткое описание видов опирающихся протезов, принципы их конструирования и методика изготовления. В конце книги приводится свыше 300 рисунков, отображающих оригинальные разработки авторов разнообразных вариантов опорно-удерживающих приспособлений и каркасов цельнолитых опирающихся протезов.

Издание рассчитано на практических врачей-стоматологов, зубных врачей, зубных техников, а также студентов стоматологического профиля.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Протезирование при частичных дефектах зубных рядов составляет важнейшую часть стоматологической помощи.

Достижения стоматологической науки последнего времени позволяют все больше развивать зубное протезирование как рациональную лечебно-профилактическую процедуру, обеспечивающую восстановление полноценной жевательной функции.

В практике массового зубного протезирования для замещения частичных дефектов зубных рядов применяются различные конструкции несъемных и съемных протезов. Эти протезы, кроме положительных свойств, замещения анатомического дефекта, восстановления функции жевания, обладают в той или иной степени отрицательными свойствами, оказывая вредное влияние на оставшиеся зубы и ткани пародонта (обработка под коронки, перегрузка опорных зубов и др.). Эволюция зубного протезирования шла по пути сохранения съёмности протеза, необходимой для гигиенического ухода за полостью рта, уменьшения границ протеза, для сохранения температурной, тактильной и вкусовой чувствительности слизистой оболочки полости рта и четкости дикции. Важное значение имело перераспределение жевательной нагрузки между естественными зубами и слизистой оболочкой полости рта.

Подобным требованиям наиболее полно отвечают конструкции опирающихся зубных протезов. При частичных съемных протезах нервно-рефлекторная регуляция функции жевания осуществляется сочетанно через гингиво-мышечный и периодонто-мышечный рефлексы.

Такой характер нервно-рефлекторной регуляции позволяет осуществить более высокую жевательную функцию. В зависимости от расположения опирающихся на естественные зубы приспособлений (кламмеры с окклюзионными накладками, рессорные, многосвязные кламмеры, замки и т. д.) и размеров промежуточных и концевых седел на отдельных участках зубной дуги будет проявляться разная степень регуляции периодонто-мышечного и гингиво-мышечного рефлексов.

Опирающиеся зубные протезы являются перспективными в клинике ортопедической стоматологии.

Кобальто-хромовые сплавы, отлитые непосредственно на огнеупорной модели, создают неограниченные возможности конструирования разнообразных вариантов опорно-удерживающих приспособлений.

В настоящее время имеются все условия для внедрения в широкую практику наиболее рациональных конструкций зубных протезов.

На Ленинградском заводе зубоортопедических материалов в 1961 г. освоено промышленное производство кобальто-хромовый сплав (КХС), а в 1964 г. сотрудниками завода и кафедры ортопедической стоматологии Первого Ленинградского медицинского института им. И. П. Павлова разработана и выпускается огнеупорная масса силамин и дубликатная масса гелин для изготовления цельнолитых зубных протезов. Однако опыт стоматологических лечебных учреждений в изготовлении цельнолитых опирающихся зубных протезов крайне недостаточен.

Следует отметить, что в отечественной литературе мало сведений о возможностях применения и клинко-лабораторных этапах изготовления цельнолитых бюгельных протезов на огнеупорной модели. Иллюстрированное пособие по бюгельному протезированию в СССР еще не издавалось. За последние годы авторами накоплен значительный положительный опыт изготовления цельнолитых каркасов для бюгельных протезов и металлических базисов съемных протезов из кобальто-хромового сплава на компенсирующих усадку сплава огнеупорных моделях отечественного производства, который и обобщается в настоящем труде.

Предлагаемое издание касается вопросов протезирования частичных дефектов зубных рядов посредством съемных опирающихся протезов, преимущественно дуговых или бюгельных. Термин бюгельный (дуговой) протез обусловлен наличием соединительной дуги в его конструкции.

В процессе изложения бюгельного протезирования будут рассмотрены виды опирающихся протезов, принципы их конструирования, методика изготовления и приведены оригинальные рисунки протезов, выполненных в клинике кафедры ортопедической стоматологии Первого Ленинградского медицинского института им. И. П. Павлова, на базе 1-й городской стоматологической поликлиники Ленинградского городского отдела здравоохранения.

Издание наглядного пособия, в котором широко представлены современные виды и особенности конструирования опирающихся зубных протезов, позволит врачам-стоматологам и зубным техникам творчески совершенствовать клиническое зубное протезирование. Оно будет способствовать улучшению учебного процесса студентов стоматологических факультетов и институтов по разделу бюгельного протезирования.

ОПИРАЮЩИЕСЯ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНЫХ ВИДОВ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

Распространенные заболевания зубов и тканей полости рта ведут к образованию дефектов в зубных рядах. Нарушение целостности зубных рядов является часто встречающейся патологией жевательного аппарата и вызывает тяжелые морфологические и функциональные расстройства.

Зубное протезирование служит лечебным фактором, способствующим замещению стойких изъянов, восстановлению нарушенных функций и предупреждению последующих изменений в зубных рядах, височно-нижнечелюстном суставе, жевательной мускулатуре и других органах и тканях челюстно-лицевой локализации. При замещении частичных дефектов применяется в основном два вида зубных протезов: несъемные и съемные. Конструкции их бывают разнообразны и зависят от морфологической классификации дефектов, состояний сохранившихся естественных зубов, тканей протезного ложа и других факторов. В клинике стоматологии широко применяются несъемные протезы для замещения частичных дефектов в зубных рядах. Основным условием такого протезирования является наличие промежуточных дефектов, ограниченных естественными зубами, и состояние резервных возможностей опорного аппарата зубов.

Мостовидные протезы по своим размерам не выходят за пределы границ зубных рядов, передают жевательное давление естественным путем через периодонт на костную ткань, а сила такого давления регулируется при помощи периодонто-мышечных связей (И. С. Рубинов, 1970).

При оптимальной нагрузке на опорные зубы процесс адаптации к таким протезам проходит сравнительно быстро и создаются условия высокой эффективности функции жевания. Однако протезирование несъемными видами зубных протезов требует значительной обработки и соответствующей нагрузки естественных зубов, а сами протезы не всегда бывают индифферентными по отношению к органам и тканям полости рта. Поэтому показания к несъемному протезированию должны быть строго дифференцированными.

Съемные протезы являются наиболее распространенным видом зубного протезирования, которыми можно замещать различные сочетания дефектов в зубных рядах. Они имеют важное лечебное и профилактическое значение при наличии дефектов протяженностью от одного зуба до полной потери всех зубов. Выполняя свою функцию такие протезы оказывают жевательное давление на слизистую оболочку протезного ложа и сохранившиеся естественные зубы. Слизистая оболочка в процессе адаптации к протезам приспосабливается к восприятию жевательного давления, которое регулируется при помощи гингиво-мышечной связи.

Значительные усилия, развиваемые жевательной мускулатурой и передаваемые через базисы съемных протезов на ткани протезного ложа, вызывают отрицательные явления, которые снижают эффективность функции жевания при помощи пластинчатых съемных протезов с удерживающими кламмерами. Наиболее эффективными являются опирающиеся съемные протезы, передающие жевательную нагрузку частично на слизистую оболочку протезного ложа, а значительную часть давления, посредством опорно-фиксирующих приспособлений, на естественные зубы. Такое распределение жевательного давления повышает функциональную ценность и ставит опирающиеся протезы в среднее положение, между несъемными мостовидными и съемными пластиночными протезами. Частичная передача нагрузки через кламмеры на опорные зубы дает возможность уменьшить площадь базиса съемного протеза. При этом создаются более благоприятные условия для слизистой оболочки протезного ложа и сокращается время адаптации к таким протезам.

В специальной литературе многие авторы называют конструкции съемных протезов, имеющие опору на естественных зубах и слизистой оболочке с подлежащими тканями, бюгельными, дуговыми, скелетными и опирающимися протезами (Н. А. Астахов, Е. М. Гофунг, А. Я- Катц, 1940; А. И. Бетельман, 1956; В. Ю. Курляндский, 1965; Е. И. Гаврилов, 1966; Beck, 1970, Bottger и др., 1965). Этими терминами определяют съемные протезы, состоящие из опорно-удерживающих кламмеров, дуг (бюгелей), базисов с искусственными зубами и специальных креплений (замки, штанги, телескопические коронки и др.). Поскольку главным признаком таких протезов являются не отдельные составные элементы, а особенности передачи жевательного давления, следует считать более правильным обобщающий термин для всех подобных конструкций — опирающиеся зубные протезы.

В клинике ортопедической стоматологии чаще встречаются частичные дефекты зубных рядов. Под частичными дефектами понимаются отсутствие от 1 до 13 зубов. Они бывают различного происхождения, носят своеобразный характер проявления и индивидуальный исход. Частичные дефекты замещаются несъемными или съемными зубными протезами.

В зависимости от клинической картины таких дефектов применяются соответствующие виды зубных протезов. Конструкция протезов зависит от клинико-морфологических и патофизиологических особенностей жевательного аппарата. Анализ характера поражений зубо-челюстного аппарата должен включать весь комплекс причин, вызывающих потерю зубов, изменения их артикуляционных соотношений и последствия ортопедических вмешательств. Ведущим симптомом в клинике ортопедической стоматологии является потеря зубов и образование дефектов в зубных рядах, что послужило поводом к созданию условных классификаций.

Классификация Кеннеди

Данный вид классификации был предложен для выбора конструкции опирающихся протезов. Все дефекты в зубных рядах по Кеннеди делятся на 4 класса:

I класс характеризуется двусторонними концевыми дефектами зубного ряда;

II класс — односторонний концевой дефект зубного ряда;

III класс характеризуется одним или несколькими промежуточными дефектами, которые ограничены естественными зубами с двух сторон;

IV класс — промежуточный дефект переднего участка зубного ряда.

I, II и III классы имеют по 4 подкласса в зависимости от количества промежуточных дефектов в сохранившемся зубном ряду.

Классификация Грозовского

По этой классификации дефекты зубных рядов делятся на 3 класса:

I класс — характеризуется дефектами, расположенными в области передних зубов, причем они делятся на две группы. К первой группе I класса относятся дефекты, при которых на фронтальном участке имеется хотя бы один зуб. В этих случаях возможно применение несъемных зубных протезов. Вторая группа этого класса характеризуется отсутствием всех передних зубов. В этом случае рекомендуется применение съемных протезов.

II класс состоит из дефектов в области боковых зубов и делится на три группы. Первая группа характеризуется включенными дефектами между естественными зубами в области боковых зубов на одной или обеих сторонах челюсти. Для замещения таких дефектов рекомендуется несъемное и съемное протезирование. Вторая группа включает концевые дефекты боковых зубов, замещение которых возможно только съемными протезами. Третья группа предусматривает концевые и промежуточные дефекты в области боковых зубов. В этих случаях возможно применение

как съемных, так и несъемных протезов при наличии дефектов, включенных между естественными зубами.

III класс включает дефекты, расположенные в области фронтальных и боковых зубов и делится на три группы. К первой группе относятся промежуточные дефекты между естественными зубами в области передних и боковых зубов. В таких случаях возможно применение съемных и несъемных протезов. Ко второй группе относятся концевые дефекты боковых и передних зубов, укорачивающие зубной ряд. При этом рекомендуются только съемные протезы. Третью группу составляют концевые дефекты, ограниченные передними или боковыми зубами, и дефекты, включенные между естественными зубами. В этих случаях применяются съемные протезы, но во фронтальном участке зубного ряда не исключается применение несъемного протеза.

Классификация Бетельмана

Согласно этой классификации все дефекты зубных рядов делятся на 2 класса:

К I классу относится зубной ряд, в котором имеется один или несколько дефектов, но два или хотя бы один из дефектов ограничен зубами только с одной стороны.

Ко II классу относится зубной ряд, в котором имеется один или несколько дефектов, но все они ограничены зубами с обеих сторон.

Каждый из этих классов делится на 2 подкласса: к первому подклассу первого класса относится зубной ряд, в котором имеется дефект только на одной половине челюсти, ограниченный зубами с одной стороны, ко второму подклассу первого класса относится зубной ряд, в котором имеется два концевых дефекта на обеих сторонах челюсти, ограниченных зубами односторонне.

Второй класс также делится на два подкласса: к первому подклассу второго класса относится зубной ряд, в котором имеется один или несколько дефектов, но в каждом из дефектов не больше трех недостающих зубов, ко второму подклассу второго класса относится зубной ряд, в котором содержится один или несколько промежуточных дефектов, но когда хотя бы в одном из них число недостающих зубов больше трех.

Классификация Курляндского

Автор различает три основные нозологические формы поражения зубочелюстной системы:

I группа — одиночные или множественные дефекты зубного ряда (зубных рядов) при сохранении дистальных опор;

II группа — одиночные или множественные дефекты зубного ряда (зубных рядов) при утрате одной или обеих дистальных опор;

III группа — интактные зубные ряды, одиночные или множественные дефекты в них на фоне поражения пародонта.

Каждая из перечисленных групп имеет свои морфологические и клинические особенности, обуславливающие специфику построения бюгельного протеза.

Классификация Гаврилова

Автор различает четыре группы дефектов:

I группа — концевые (односторонние и двусторонние);

II группа — включенные (боковые-односторонние, двусторонние и передние);

III группа — комбинированные;

IV группа — дефекты при одиночно сохранившихся зубах.

Классификация Перзашкевича

Л. М. Перзашкевич предложил классификацию, состоящую из 2 классов, с учетом локализации дефектов и окклюзионных взаимоотношений сохранившихся зубов на верхней и нижней челюстях.

I класс — один или два концевых дефекта зубного ряда;

II класс — промежуточные дефекты зубного ряда.

Эти два класса делятся на 3 подкласса.

Первый подкласс I класса характеризуется фиксированным прикусом и отсутствием антагонизирующих зубов в области концевых дефектов на обеих противолежащих челюстях.

Второй подкласс I класса включает фиксированный прикус и наличие зубов на одной из противоположных челюстей в области концевых дефектов.

Третий подкласс I класса составляет нефиксированный прикус и наличие зубов на одной из противоположных челюстей в области концевых дефектов.

Первый подкласс II класса характеризуется фиксированным прикусом и отсутствием антагонизирующих зубов в области противолежащих промежуточных дефектов.

Второй подкласс II класса включает фиксированный прикус и наличие зубов на одной из противоположных челюстей в области промежуточных дефектов.

Третий подкласс II класса составляет нефиксированный прикус и наличие зубов на одной из противоположных челюстей в области промежуточных дефектов.

Следует оговорить, что никакая классификация не может заменить индивидуального обследования полости рта больного и не в состоянии отразить всей сложности клинической картины дефектов зубных рядов, характера прикуса, состояния сохранившихся зубов.

Классификация помогает дать характеристику анатомо-топографической картины дефектов зубных рядов и представляет возможность краткой их регистрации в истории болезни, что облегчает изучение клиники заболевания.

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СЪЕМНЫХ ОПИРАЮЩИХСЯ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

Планирование конструкций опирающихся зубных протезов основывается на сочетании и анализе клинических показаний и клинико-лабораторных возможностей его изготовления. Основным являются клинические показания — они обосновывают и предопределяют рациональность предполагаемого протезирования и необходимый исход вмешательства. Нужно не только заместить дефект, но и предохранить зубо-челюстную систему от дальнейшего разрушения.

При планировании частичного опирающегося протеза следует учитывать: состояние тканей и органов ротовой полости, с которыми протез соприкасается и взаимодействует, индивидуальный процесс жевания, характер прикуса, артикуляцию зубов, речевую функцию, дикцию и др. факторы. С целым рядом тканей протез вступает в непосредственное соприкосновение — с опорными зубами и слизистой альвеолярного отростка. Через протез во время жевания переносится функциональное раздражение на слизистую и пародонтальную ткань опорных зубов. Но не только в тканях, соприкасающихся с протезом, наступают изменения от функциональной нагрузки, но и в других тканях, принимающих участие в жевании, особенно в височно-нижечелюстном суставе.

Артикуляция искусственных зубов должна быть приспособлена к артикуляции естественных зубов особенностями постановки или подточкой, чтобы не нарушать последние и не вызывать изменения в челюстном суставе. Частичные съемные протезы в функциональном отношении делятся на две группы: 1) лежащие на слизистой, 2) опирающиеся, которые подразделяются также на две группы: включенные опирающиеся протезы, имеющие двустороннюю опору, и протезы, имеющие опору с одной стороны (при концевом дефекте).

Обозначение лежащего на слизистой или погружающегося протеза правильно только для таких протезов, как полные протезы или бескламмерные. Если применяют удерживающие кламмеры, то при погружении

протеза из-за прилегающих плеч кламмера к ретенционным полям коронки зуба, в какой-то степени тормозится погружение и тем сильнее, чем меньше податливы кламмера. В опирающемся протезе опорные зубы нагружаются больше чем при погружающемся протезе, так как они должны оказывать сопротивление вертикальным и горизонтальным силам жевательного давления. В опирающихся включенных протезах жевательное давление передается преимущественно на пародонт опорных зубов, ткани которых приспособлены к большим жевательным нагрузкам (рис. 1, *а, б, в*). Поэтому седла таких протезов изготавливаются сравнительно небольшими.

В конструктивном отношении самые сложные задачи представляют опирающиеся съемные протезы, замещающие концевые дефекты. Здесь следует рационально распределить нагрузку между опорными зубами и слизистой альвеолярных отростков. Трудности возникают из-за различной податливости тканей, так как волокнистая ткань периодонта зуба меньше податлива, чем слизистая. Нагрузку между зубом и слизистой оболочкой следует распределить таким образом, чтобы ткани приспособились к новой функции и друг другу соответствовали. Всегда остается неизвестным фактор индивидуальной реактивности, характер реакций тканей в ответ на измененное раздражение. В любом случае следует при планировании протеза поставить его в наиболее выгодные условия нагрузки (рис. 2, *а, б, в*).

После введения протеза в жевательную систему возникает изменение пародонтальных тканей, альвеолярных гребней и в суставе. В результате функционального изменения от воздействия протеза (при адекватной реакции) возникает гипертрофия пародонтальных тканей; утолщение цемента, утолщение межзубной перегородки, костных балок. Таким образом, ткани изменяются соответственно функциональной нагрузке. Если функциональная нагрузка значительно повышена и неадекватна реакции тканей, получается перестройка в костной ткани, сосудистой системе, повышенная трансудация. В дальнейшем, при прогрессировании патологического процесса возникает грануляционная ткань, которая вызывает сначала повышенную подвижность, а в дальнейшем потерю зуба. Чем больше нагрузка, падающая на ткани протезного ложа, отходит от вертикали, тем она более невыгодна.

При конструировании частичного опирающегося протеза надо так распределить жевательную нагрузку по длинной оси зубов, чтобы она передавалась и воспринималась системой (группой) зубов. Ткани челюстного гребня и небного свода биологически не предназначены к восприятию жевательного давления через протез, хотя действие давления происходит перемежающимся образом, соответственно функциональной деятельности жевательной мускулатуры. К этому еще добавляется влияние со стороны языка, губ, щек на протез. На функциональное раздра-

жение мягкие ткани челюсти и нёба отвечают соответствующими изменениями. В этих тканях может образоваться тканевая прокладка или достаточно прочная пластинка кости с укрепляющими ее балочками (Bottger, Haupl и др., 1961, 1965). Эти процессы следует рассматривать как гипертрофические образования тканей. Но если мягкие ткани подвергаются повышенной нагрузке и раздражениям, тогда происходит усиленная трансудация, разрыхление и отделение пучков соединительной ткани. Образуется бедная волокнами и богатая клетками рыхлая соединительная ткань, в которую эпителий врастает отдельными языками. Это изменение мягкой ткани имеет значение и для лежащей ниже кости, так как оно сопровождается повышенным давлением крови в капиллярах, что вызывает остеокластические, резорбционные процессы и атрофию кости альвеолярного отростка. Более благоприятно передается функциональная нагрузка на челюстную ткань при возможно большем использовании поверхности альвеолярных отростков и нёбного свода и точной подгонке протезного седла, что достигается применением рациональной методики снятия слепков, тщательной обработкой артикуляционных соотношений искусственных и естественных зубов (Applegate, 1965; McCracken, 1964).

Ошибки, допущенные при изготовлении протеза, вызывают повышенную подвижность протезного седла, что увеличивает функциональные раздражения и может вызвать изменения в тканях протезного ложа воспалительного характера.

Schroder обратил внимание на эти обстоятельства и предложил протезные седла делать наименее подвижными. Он же ввел аппаратуру для измерения подвижности протезного седла. Чем точнее и тщательнее припасован протез и выверены артикуляционные соотношения, тем быстрее привыкают к протезу пациенты. С другой стороны, существуют изменения в суставах типа артропатии, вызванные деформацией прикуса, которые могут быть излечены благодаря протезу. При соблюдении всех указанных конструктивных возможностей, удается сделать частичный протез, вызывающий нужную приспособительную реакцию ткани.

В опирающемся протезе на опорные зубы ложится большая нагрузка, чем при погружающемся, особенно потому, что они должны оказывать сопротивление вертикальным и горизонтальным силам. Поэтому рекомендуется использовать как можно больше зубов для опоры протеза, часто даже все сохранившиеся (рис. 3, *а*, *б*, *в*). Чем больше опорных зубов, тем больше распределяется нагрузка на них или их пародонт, и тем меньше нагружается каждый отдельный зуб. Меньше нагрузка также и на челюстной гребень, отчего можно базисную пластинку уменьшить.

Седла базиса при концевом дефекте следует делать больше. Обширной системой кламмеров можно соединить зубы для общей опоры, а

иногда использовать непрерывный кламмер для опоры протеза (рис. 4, а, б, в). В верхней челюсти следует захватить верхнечелюстные бугры, а в нижней продлить седла или хотя бы в концевой трети седла не ставить искусственные зубы, чтобы погружение края седла было возможно меньшим.

При различной резистенции слизистой оболочки рекомендуется изготовить компрессионный слепок, чтобы получить хорошее распределение нагрузки на ткани челюстного гребня. При этом надо учитывать наличие и состояние антагонистов.

Важно выбрать рациональное соединение между опорным зубом, каркасом протеза и опорным седлом при концевых дефектах. В принципе существуют три возможности — жесткое, пружинящее и суставное (шарнирное) соединение.

Жесткое соединение выгодно, так как оно ограничивает собственные движения седла, а следовательно, прочнее связывает седло с опорными зубами, что дает благоприятную нагрузку на ткани гребня челюсти. Правда, иногда жесткое соединение приводит к чрезмерной нагрузке опорных зубов, тогда оно противопоказано. Применение жесткого соединения целесообразно при наличии достаточного количества устойчивых опорных зубов и хорошо сохранившихся челюстных гребней, покрытых слизистой, способной к сопротивляемости.

Пружинящее соединение позволяет снизить функциональную нагрузку опорных зубов и повысить функциональную нагрузку на челюстные гребни. Следовательно, его применяют в тех случаях, когда надо снизить нагрузку ослабленных опорных зубов. Также значительная атрофия челюстных гребней и состояние слизистой с различной степенью сопротивления к нагрузке являются показанием для пружинящего соединения, создающего равномерное погружение базиса, хотя материал для пружины требует еще улучшения.

Суставные соединения, особенно шарнирные, позволяют больше щадить опорные зубы и переносить нагрузку на челюстные гребни, чем пружинящие соединения.

Приведенные здесь рекомендации для различных конструкций имеют только общее значение; в некоторых случаях годится только один тип, например, жесткое крепление при включенных дефектах, но в ряде случаев возможны разные, как например, в опирающемся протезе при концевых дефектах.

Опирающийся протез можно применять и в тех случаях, когда сохранилось мало зубов, и они могут быть подвижны. Тогда для укрепления зубов применяют телескопические коронки, которые охватывают опорные зубы со всех сторон. Это может привести к интрузии, т. е. к погружению расшатанных опорных зубов в альвеолу, что сочетается с перестройкой альвеолярного отростка. Последнее время задачу нагрузки

частичных протезов пытались рассмотреть с точки зрения законов статики (С. Д. Шварц, 1968; Г. П. Соснин, 1971; Kantorowicz, 1949; Hromatka, 1963).

Статика частичных съемных протезов

Проблема способа соединения кламмера с концевым базисом съемного протеза заключается в различной податливости тканей пародонта опорного зуба и слизистой альвеолярного отростка, поэтому возникает необходимость в выравнивании жевательного давления между ними. Важным медико-техническим требованием является также целесообразное, регулируемое распределение нагрузки между слизистой с подлежащими тканями и опорными зубами, чтобы предотвратить разрушающее действие опирающегося съемного протеза на жевательную систему. Анализ данных литературы показывает наличие разных, а иногда и противоречивых точек зрения по этому вопросу.

Ряд авторов (Е. И. Гаврилов, 1966; Osborne, Lammie, 1959, и др.) рассматривают опирающийся съемный протез с концевыми седлами как рычаг I рода. При этом плечами рычага являются базис и кламмеры, а ось вращения проходит через область окклюзионных накладок в поперечном направлении. Если изменить направление плеч кламмеров в сторону базисов и расположить накладки на мезиальной поверхности опорных зубов, бюгельный протез представляется рычагом II рода, так как нагрузка и сопротивление кламмеров находятся по одну сторону от оси вращения. Конструирование бюгельного протеза по принципу рычага II рода вышеназванные авторы считают наиболее целесообразным, так как при этом плечи кламмеров не наклоняют опорный зуб, а передают в основном давление по продольной оси опорного зуба.

В. Ю. Курляндский (1965), Elbrecht (1958), Rumpel (1930) сравнивают базис опирающегося дугового протеза с консолью, считая, что с увеличением длины концевого седла возрастает сила, опрокидывающая зуб. Ряд авторов (С. Д. Шварц, 1968; Г. П. Соснин, 1971; Kantorowicz, 1949; Наупл, 1951; Hromatka, 1963) с целью изучения и теоретического обоснования принципов конструирования опирающихся съемных протезов прибегают к их моделированию, т. е. к построению статических схем, которые давали бы аналогичное распределение сил жевательного давления, как и в опирающемся протезе на челюсти больного.

Применение законов статики (учения о равновесии сил) в зубном протезировании позволяет установить взаимное механическое отношение и воздействие различных видов протезов на ткани протезного ложа.

Однако принять эти положения можно с определенными ограничениями, так как фундаментом опирающегося протеза являются живые

ткани, у которых большое значение (наряду с механической твердостью и сопротивляемостью) имеет ответная индивидуальная реакция на раздражители.

Несмотря на вышеуказанные ограничения, для выбора показаний к изготовлению отдельных видов опирающихся съемных протезов, кроме клинических исследований и наблюдений, необходимо руководствоваться и общими правилами, которые являются суммарным результатом статических исследований, для того чтобы избежать тяжелых ошибок.

Для статических исследований жесткого и упругого соединения базисов опирающихся съемных протезов с различной системой кламмеров (Г. П. Соснин, С. Д. Шварц, Kantorowicz, Hromatka, и др.) применяют схему протеза в виде балки или рамы (прототип базиса протеза) на упругом основании (подобном слизистой оболочке челюстей).

Только при равномерном строении и форме нагружаемой слизистой и подлежащих тканей проверка статических рассуждений пригодна без ограничений.

На основании исследований (М.А.Соломонов, 1957; Spreng—цит. по Bottger, 1961) выявлено, что податливость (сдавливаемость) слизистой в различных участках альвеолярного отростка и небного свода различна (0,3—2,5 мм) и имеет границы в результате появления боли.

При статических же исследованиях и расчетах исходят из того, что костная поверхность — гладкая, ткань слизистой имеет одинаковое строение и обуславливает одинаковую сопротивляемость; балка, рама касается слизистой равномерно, без давления. Вес балки не учитывается, только давление, которое на нее оказывается. При таких условиях можно применить закон Гука о линейной зависимости между напряжением и деформацией, который позволяет считать, что сопротивление слизистой оболочке, приходящееся на единицу площади базиса (напряжение), пропорционально ее деформации, т. е. компрессия слизистой прямо пропорциональна оказываемому на нее давлению. Величину компрессии, зависящую от величины действующего давления, и величины области, в которой производится давление, Kantorowicz называет «реакция положения», а С. Д. Шварц «эпюрой (чертежом) погружения». При статических исследованиях Kantorowicz сначала рассматривает поведение прямоугольной балки на упругом основании без мезиальной опоры, что является моделью базиса пластиночного протеза. Затем автор исследует статическое поведение одной балки с опорой на одном конце и двух твердосоединенных балок с опорой на одном конце, имитирующих поведение опирающегося протеза с одним и двумя жестко соединенными концевыми седлами. При этом нагрузка на балку производилась в середине, в $1/3$ части по соседству с опорой, между второй и третьей частью и в крайней трети. Полученные статические положения балки, перенесенные на поведение протеза, показывают, что равномер-

ная нагрузка опоры и слизистой возможна при нагрузке в трети, близкой к опорному зубу. Если же нагрузка происходит в середине или ближе к свободному краю, то слизистая нагружается больше, а при нагрузке края балки опора становится бесполезной, так как балка поднимается со своей точки опоры. Но следует учитывать, что опорный протез с кламмерами ведет себя иначе, чем балка, имеющая одну опору как на модели, так как опорно-удерживающий кламмер охватывает плечами опорный зуб и препятствует снятию протеза, а с другой стороны он тормозит погружение.

Чтобы перенести закономерности, описанные выше на конструкции протеза, следует учитывать, что для результата нагрузки имеет значение форма накладки и примененная форма кламмера. Вышеописанные результаты годятся только для тех конструкций кламмеров, которые допускают шарнирообразный поворот протезного седла в области накладки (Bottger, 1965).

Статические расчеты и конструктивные указания даны Kantorowicz для построения опирающегося протеза с концевым и включенным дефектами. Если жевательное давление падает не в середине концевого седла, а в его передней или задней части, нагрузка обоих опорных зубов на включенной стороне тем выгоднее, чем больше расстояние между окклюзионными накладками, а всего рациональнее, если включенная часть такой же величины, как концевая.

Статические законы при изготовлении опорного седла, замещающего концевой дефект следует применять с известными ограничениями. До сих пор еще не удалось сконструировать протез таким образом, чтобы опорный зуб и слизистая челюсти были бы равномерно нагружены. Хотя это требование последние 10 лет было признано и производились разработки таких конструкций, которые более или менее стремились соответствовать этим требованиям.

С. Д. Шварц, так же, как и Kantorowicz, рассматривает в качестве модели базиса дугового протеза без дистальной опоры балку на упругом основании, опирающуюся одним концом на неподвижную точку, и в результате теоретических исследований и расчетов приходит к выводу, что здесь имеет место распределение силы на две опоры (зуб и центр тяжести эпюры напряжений) — точка приложения равнодействующей сил сопротивления подлежащих тканей. При этом только дистальная треть базиса является консольной.

Таким образом, С. Д. Шварц в качестве модели бюгельного протеза при концевом дефекте рассматривает балку на двух опорах с консолью. Используя уравнения моментов сил, приложенных к балке, он делает следующие выводы:

1) при приложении нагрузки P на расстоянии от $7z$ базиса от опорного зуба, нагрузка на зуб и слизистую одинакова и равна $1/2 P$;

2) при приложении нагрузки P в середине базиса нагрузка на опорный зуб равна $\frac{1}{3}P$, а на слизистую $\frac{2}{3}P$

3) при приложении нагрузки между средней и дистальной третью базиса (над центром тяжести эпюры), вся нагрузка приходится на слизистую оболочку, опорный зуб не нагружается;

4) при перенесении нагрузки в область дистальной трети базиса опорный зуб испытывает отрицательную реакцию, т. е. опорно-удерживающий кламмер как бы стремится извлечь зуб из лунки. Подлежащие ткани испытывают при этом давление, превышающее значение действующей силы P

5) о целесообразности постановки искусственных зубов только в пределах $\frac{2}{3}$ длины базисов при дефектах I класса особенно на нижней челюсти;

6) поскольку напряжение слизистой оболочки связано линейной зависимостью с ее деформацией, то соединение базиса с кламмерами посредством пружины приводит к более равномерному распределению давления на слизистую оболочку (включая $\frac{1}{3}$ базиса от опорного зуба);

7) увеличение длины базиса благоприятно сказывается на состоянии слизистой оболочки, так как при нагрузке на базис уменьшается удельное давление и его погружение, что уменьшает расшатывание опорных зубов и возможность травмирования слизистой оболочки.

В соответствии с конструктивной схемой С. Д. Шварца момент силы зависит не от длины базиса, а от расположения центра тяжести окклюзионной накладке относительно центра вращения зуба и от области приложения нагрузки к базису, т. е. от реакции опорного зуба ($P/2$, $P/4$ и т. д.).

Учитывая действие момента силы, расшатывающей опорный зуб, при конструировании протезов следует стремиться к уменьшению моментов сил от вертикальных и горизонтальных составляющих. Это возможно при использовании двух накладок — мезиальной и дистальной, а также при расположении их в центре жевательной поверхности. Тогда плечо момента силы равняется половине радиуса жевательной поверхности.

При наклонно-дистальном расположении накладки плечо момента силы увеличивается, а также возможно соскальзывание накладки с опорной площадки, особенно в тех случаях, когда гребень альвеолярного отростка в силу атрофии снижается в дистальном направлении. Тогда зуб имеет тенденцию к смещению в дистальном направлении под действием тяги плеч кламмеров.

По мнению Г. П. Соснина модель протеза, представленная в виде балки с односторонней шарнирной опорой, лежащей на упругом основании, не соответствует конструкции опирающегося съемного протеза. В этой модели не учитывается наличие второго седла и жесткой дуги.

Г. П. Соснин предлагает моделирование бюгельных протезов в виде рам Н и П-образной формы с односторонней опорой, лежащих на упругой подкладке и соединенных упруго-шарнирной связью с двумя или большим числом опорных пунктов. На основании теоретических расчетов конструкций бюгельных протезов Г. П. Соснин предложил конструкции протезов с регулируемым распределением нагрузок и напряжений в опорных тканях: протезы с балансирующими базисами и мезиальной опорой кламмеров, протезы с эластичной прокладкой, протезы с плавающими кламмерами.

Анализ данных литературы по статическому исследованию опирающихся съемных протезов показывает, что с помощью моделирования выявляются общие закономерности при конструировании таких протезов, но до настоящего времени эта проблема не получила еще окончательного разрешения. Требуются дальнейшие исследования многих вопросов этой проблемы. Не найдены также практические способы дозированного распределения функциональной нагрузки между опорными тканями протезного ложа. Поэтому, считаясь с общими суммарными выводами статических исследований, выбор конструкции опирающегося протеза должен базироваться на учете состояния клинико-морфологических особенностей жевательного аппарата.

ВИДЫ ОПИРАЮЩИХСЯ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ

Опирающиеся съемные протезы, в отличие от погружающихся, базируются на опорных зубах и слизистой оболочке альвеолярных гребней и костного неба, что позволяет повысить их функциональную ценность, уменьшить границы протезного ложа и улучшить условия пользования протезом.

Виды опирающихся съемных протезов разнообразны. К ним можно отнести съемные пластиночные протезы с опорно-удерживающими кламмерами, телескопическим, замковым и балочным креплением, съемные мостовидные протезы, паяные и цельнолитые дуговые протезы. Дуговой протез отличается от других опирающихся съемных протезов наличием соединительной дуги (бюгеля). В дуговом протезе также возможно применение замкового, телескопического и балочного крепления. В этой главе даны основные принципы конструкций известных опирающихся съемных пластиночных протезов и более подробно освещены современные дуговые цельнолитые протезы.

Съемные опирающиеся пластиночные протезы

Съемные опирающиеся пластиночные протезы с опорно-удерживающими кламперами более благоприятно распределяют жевательную нагрузку между опорными зубами и слизистой оболочкой альвеолярных гребней и нёба, чем погружающиеся. В этих протезах можно применить различные виды опорно-удерживающих кламперов, подробно освещенные в следующей главе, и базисов из металла, пластмассы и их сочетания (рис. 5, *а, б, в*, рис. 6, *а, б, в*, рис. 7, *а, б, в*).

Границы показаний для подобных конструкций определяются количеством и клинико-морфологической картиной оставшихся зубов, локализацией дефектов, особенностями прикуса и другими факторами, когда состояние жевательного аппарата не позволяет применить дуговые опирающиеся протезы.

Телескопическое крепление

Заслуживают внимания конструкции опирающихся съемных протезов с телескопическим креплением, представленные на рис. 8, *а, б*, рис. 9, *а, б, в*, и рис. 10, *а, б*. Телескопическая (двойная) коронка состоит из внешней и внутренней.

Внешняя коронка имеет анатомическую форму и надвигается на внутреннюю в форме телескопа.

Внутренняя коронка должна быть цилиндрической. Подготовка опорного зуба в основном такая же, как и при изготовлении простой литой коронки. Обработанной культе зуба придается цилиндрическая или слегка конусовидная форма. На жевательной и апроксимальных поверхностях зуб стачивают немного больше, чем при изготовлении простой коронки, чтобы получить достаточно места для телескопической (двойной) коронки, не нарушая окклюзии и артикуляции, а также физиологических условий в межзубном пространстве. При округлой форме культи рекомендуется сделать маленькую насечку на грани, отделяющей жевательную и нёбную поверхности, что в этих случаях придает внутренней коронке совершенно прочное положение. Наружная коронка может быть на $\frac{1}{2}$ мм короче, чем внутренняя. Правильно смоделированные телескопические коронки при слабом нажатии легко одеваются друг на друга и сидят потом крепко. В тех случаях, когда внутренняя часть телескопической коронки спаивается с несъемными конструкциями, прикрепленными к соседним зубам, наружная телескопическая коронка должна иметь соответствующую выемку. Эта выемка совпадает с местом пайки. В таких случаях необходимо изготовить наружную коронку после пайки

внутренней коронки. Такие коронки должны быть и достаточно высоки (5—7 мм), чтобы обеспечить необходимую опору.

Кроме проволочных и литых опорно-удерживающих кламмеров, телескопическая система позволяет получить рациональное крепление частичного протеза к опорным зубам. Для таких целей применяют как телескопическую коронку, так и телескопическую кольцевую штифтовую коронку и телескопическое звено мостовидного протеза. Телескопическое крепление протеза, за исключением телескопической кольцевой штифтовой коронки, позволяет сохранить пульпу зуба и дает очень прочную и рациональную опору, охватывающую зуб кольцеобразно или в виде трубки. Поэтому такую конструкцию можно рекомендовать и при подвижных зубах. Функциональная нагрузка выгодна и может привести к погружению зубов. Если внешнюю телескопическую коронку изготавливают как анатомическую с облицовкой из фарфора или пластмассы, то и эстетические результаты вполне удовлетворительны.

Телескопическая система дает лучшее прикрепление протеза к оставшимся зубам, чем кламмера, если соблюдены правильные показания к ее применению и изготовлению. Седло, замещающее концевые дефекты, может соединяться с каркасом протеза жестко, пружиняще и с помощью сустава (шарнира). На телескопической системе можно прикрепить любой сустав, как и различные виды пружинящего соединения, так как для этого имеется достаточно места. Телескопическую систему можно применить, когда имеется несколько опорных зубов и когда остался только один или два опорных зуба.

Жесткое соединение между телескопической коронкой и седлом, замещающим концевые дефекты, выбирают, когда остались один или два опорных зуба, даже при первой или второй степени расшатанности. При таких конструкциях надо использовать все возможности удержания протеза в тканях протезного ложа. Ткани альвеолярного гребня покрывают протезным седлом до нижнечелюстного бугорка. Края седла доводят до нейтральной зоны, а язычные крылья делают возможно больше. Если имеется различная сопротивляемость тканей, рекомендуется сделать компрессионный слепок, после изготовления внутренней телескопической коронки. Оставшийся опорный зуб тогда удерживает пластинку прочно на челюсти, а плотное и равномерное прилегание протеза, усиленное его клапанной зоной, поддерживает зуб и разгружает пародонтальные ткани (Reichenbach, 1960; Bottger, 1961).

Пружинящее, а особенно суставное соединение обоих концевых седел рекомендуется в том случае, когда зубы сидят еще прочно или слизистая в боковых отделах очень податлива. В сомнительных случаях эти соединения следует предпочесть жестким.

Замковое крепление

В принципе замковые крепления состоят из двух элементов, которые вставляются друг в друга, в пазы. Часть, укрепляемую на опорном зубе на вкладках, полукоронках, коронках, называют матрицей (негативная часть замка), а внутреннюю, соединенную с протезом — патрицей (позитивная часть замка). Имеется множество такого рода конструкций, все их невозможно перечислить. Наиболее известные по форме сечения — шаровой замок, цилиндрический замок, овальный замок, Т-образный замок, в форме трапеции. Принципы возможного применения замковых креплений показаны на рис. 11, *а, б, в*.

Для пародонта зубов вредными являются силы опрокидывания и вращения протеза. Замки могут применяться в качестве направляющих опорных элементов и в качестве удерживающих. Под направляющим опорным элементом надо понимать, что замок при установке в протез придает ему только определенное направление. В качестве удерживающего опорного элемента, при включенных протезах малых размеров может быть применено любое замковое соединение. Однако при этом не следует забывать, что горизонтальные силы вследствие коротких и жестких плечей замка переносятся на опорные зубы. При протезах, замещающих концы дефекты, все конструкции замков дают жесткое соединение протеза с опорным зубом, за исключением шарового замка, расположение которого на верхней челюсти является малоэффективным. Цель применения замков заключалась в устранении креплений кламмерами по эстетическим и гигиеническим соображениям. Однако Е. И. Гаврилов (1966), Elbrecht (1958), Taeye (1967) считают, что замки будут сильнее нагружать опорные зубы, чем кламмеры. Кроме того, они стоят дороже и представляют собой более чувствительные конструкции. Обработка их также трудна. Все эти недостатки противопоставлялись эстетическим преимуществам. Теперь подобные приспособления разрабатываются в прецизионные замки. Вцементированная вкладка в коронке является матрицей замка и дополняется съемной патрицей. При этом «замыкание» производится только для того, чтобы патрицу установить на место или удалить. По функции патрица и матрица образуют жесткий неподвижный элемент и придают замку такую же величину как коронковая опора.

Прецизионный замок несколько отличается от вышеупомянутых более старых приспособлений. Если старый замок устанавливался сбоку искусственной металлической коронки или вводился внутрь, то теперь металлическая коронка выполняется в качестве прецизионного замка. При этом в названии желобковый плечевой штифтовой замок зафиксированы три основных конструктивных элемента: желобок является направляющим элементом, плечо служит для вертикального движения и

для переноса давления жевания на опорный зуб, штифтики увеличивают вертикальные поверхности, а также и трение. Наряду с классическими желобчато-плечевыми штифтовыми замками, имеется целый ряд других прецизионных замков, применение которых рекомендуют Biaggi, Ney-Chayes, Steiner, Stern-Baker, Steiger (цит. по Bottger, 1965). Такие замки требуют очень точного изготовления в лаборатории. Их изготовление необходимо производить с помощью параллелометра. По сравнению с кламмерами, прецизионные замки должны обладать преимуществом в том, что патрица, также в противоположность другим приспособлениям, дополняет зуб до его полной анатомической формы. Как уже указывалось, в основном на зуб переносятся только вертикальные силы. При установке также, как и при снятии таких замковых протезов, имеется точно установленное направление, кроме того, активизирование свободно сидящих прецизионных замков сделано по точному методу. Замки обладают эстетическим преимуществом невидимости, так как они устанавливаются внутри коронки.

Балочное крепление

Старый и часто рекомендуемый вид опоры «балочное» соединение, предложенное Schroder и Rumpel и усовершенствованное другими авторами (Д. Н. Липшиц; E. Dolder; E. Renmuth), характеризуется тем, что коронки или колпачки на опорных зубах соединены литыми круглыми или четырехгранными «балками», которые с помощью съемного протеза воспринимают жевательное давление. Таким образом, создается опорный каркас, через который жевательное давление распределяется на поверхности альвеолярного гребня и зубов, не перегружая их (рис. 12, а, б, в, г). Опорные зубы защищены от действия горизонтальных компонентов жевательного давления особенностями примененного крепления. Однако затруднение при установке искусственных зубов над балкой и металлической втулкой не всегда позволяет применить такой опорный каркас. Соединение опорных зубов «балкой» может быть применено как в области передних, так и в области боковых зубов. Dolder (1959) занимался подобным способом крепления протезов и во многих отношениях улучшил его. Балка по Dolder имеет эллипсообразный профиль, высоту 3 мм и ширину вершины 2 мм. Широкая сторона балки направлена к жевательной поверхности, острая — к альвеолярному гребню. Открытая втулка представляет изогнутую металлическую ленту толщиной 0,2 мм, повторяет изгиб и длину балки. Верхняя часть втулки точно подходит к верхней части балки, тогда как свободно оканчивающиеся концы втулки окружают боковые поверхности балки. По Dolder, имеются следующие возможности движений скольжения и вращения. При полной вертикальной передаче средняя часть втулки опускается по ее расшире-

нию на верхнюю часть балочки. В положении покоя создается вертикальное расстояние в 1 мм между верхней частью балочки и средней частью втулки, что технически достигается накладкой оловянной фольги. При односторонней вертикальной передаче конец втулки опускается из положения покоя на вершину балочки, тогда как другой конец втулки находится в положении покоя. При осевом вращении втулка может вращаться в обоих направлениях на 10° вокруг оси балки; движение торозится медленно благодаря упругому плечу втулки со свободными концами. Dolder назвал это крепление балочным суставным соединением.

Съемные мостовидные протезы

Съемный мостовидный протез представляет конструкцию опирающегося частичного пластиночного протеза, которая укрепляется на опорных зубах или корнях зубов и имеет седловидную промежуточную часть, замещающую небольшой односторонний включенный дефект зубного ряда (ограниченный зубами с двух сторон) (рис. 13, а, б).

Съемные мостовидные протезы могут иметь опорно-удерживающие элементы в виде телескопического крепления, опорно-удерживающих кламмеров или замков.

У съемного мостовидного протеза седло, лежащее только на альвеолярном отростке, соединено с обеих сторон опорными частями с естественными зубами. Так как податливость слизистой челюстного гребня обычно больше, чем податливость периодонта, то не происходит большой нагрузки челюстного гребня. Однако седло у съемного мостовидного протеза выполняет задачу опорного резерва. Он вступает в действие, когда функционально обусловленная перестройка в области опорных зубов вызывает их погружение (интрузию).

Съемный мостовидный протез легче содержать в чистоте, чем несъемный и проще производить починку. Такой протез допускает периодическое восстановление атрофирующейся челюстной ткани путем перебазировки. По сравнению с частичными съемными погружающимися протезами съемные мостовидные протезы выгоднее, так как жевательное давление передается преимущественно на зубы и корни, что позволяет уменьшить границы базисов.

Для выбора съемного или несъемного мостовидного протеза имеет значение локализация дефекта, количество и состояние оставшихся зубов. При полном или частичном съемном протезе на противоположной челюсти снижается нагрузка на опорные зубы.

Наряду с функционально-гигиеническими показаниями для съемных мостовидных протезов есть и другие. Съемные мостовидные протезы применяют, когда дефект на челюсти протяженный или криволинейный или когда расстояние между альвеолярным гребнем и противоположной

челюстью так мало, что тело несъемного мостовидного протеза невозможно сделать промывным.

БЮГЕЛЬНЫЕ (ДУГОВЫЕ) ОПИРАЮЩИЕСЯ ПРОТЕЗЫ

Дуговые протезы относятся также к разновидностям конструкций опирающихся частичных зубных протезов. Их название определяет наличие особого элемента — дуги (бюгеля). Дуговые протезы состоят из металлического каркаса, в который входят опорно-удерживающие и разгружающие приспособления, дуга, крепления для седел и базисы с искусственными зубами (рис. 14, а, б, в).

По технологии изготовления металлического каркаса дуговые опирающиеся протезы делятся на паяные — отдельные детали спаяны в единый каркас — и цельнолитые.

Современным требованиям, предъявляемым к частичным опирающимся зубным протезам, в значительной степени отвечают дуговые цельнолитые опирающиеся протезы. Применение в таких протезах опирающихся кламмеров создает условия для равномерного распределения жевательного давления между сохранившимися на челюсти зубами и слизистой оболочкой с подлежащей костью. Дуговой протез не прилегает к пришеечной части сохранившихся фронтальных зубов, что исключает возможность их расшатывания и вредного воздействия на слизистую оболочку десны. Занимая минимальное протезное поле, дуговой протез в значительной степени снижает нарушение тактильной, вкусовой, температурной чувствительности и четкости речи. Наконец, дуговые протезы обладают высокой жевательной эффективностью.

Паяные конструкции дуговых опирающихся протезов изготавливаются из золото-платиновых и стальных высоколегированных сплавов. Однако методика их изготовления не позволяет создавать сложные конструкции, кроме того, требуется высококвалифицированное техническое исполнение. Цельнолитые бюгельные протезы из виталлиума (кобальто-хромового сплава) проникают в практику зубопротезирования в конце 1950 г. (Earnshaw, 1956).

Рецепты применяемых кобальто-хромовых сплавов в основном содержат 62—65% кобальта, 25—30% хрома, несколько процентов молибдена, небольшое количество никеля, марганца, кремния и углерода. Железа в наиболее качественных сплавах обычно содержатся следы (Kusela B., Kiselova J., 1960). В настоящее время, в силу своих достоинств, наибольшее распространение получил метод отливки цельнолитых бюгельных протезов на огнеупорной модели.

Ленинградский завод медицинских полимеров освоил и выпускает с 1961 г. кобальто-хромовый сплав КХС. В 1964 г. коллектив сотрудни-

ков завода и кафедры ортопедической стоматологии 1-го Ленинградского медицинского института создали огнеупорную массу силамин и дубликатную массу гелин, а также разработали технологию их изготовления¹.

Успешно разработана и освоена одноэтапная методика изготовления цельнолитых дуговых протезов из кобальто-хромового сплава КХС на огнеупорной модели.

В Ленинграде с 1964 г. накоплен значительный положительный опыт (более 3000 протезов) изготовления цельнолитых дуговых протезов на огнеупорной модели силамин. Одним из факторов, способствующих повышению функциональной ценности дуговых протезов и уменьшению неблагоприятных воздействий на мягкие и твердые ткани жевательной системы, является особенность конструирования цельнолитого каркаса протеза и рациональное расположение его опорных и удерживающих приспособлений. Современные цельнолитые протезы из кобальто-хромовых сплавов являются значительным прогрессом в ортопедической стоматологии.

Показания к применению бюгельных протезов

Основная область применения цельнолитых бюгельных протезов — дефекты, ограниченные зубами с двух сторон. При этом производится жесткое крепление цельнолитого каркаса к опорным зубам. Даже при значительно наклоненных и повернутых зубах можно их использовать как опору для протеза, особенно при замене дефектов во фронтальном отделе.

Возможность включения дополнительных опорных зубов для равномерного распределения жевательной нагрузки является преимуществом цельнолитого опирающегося протеза, сравнительно с несъемными конструкциями (рис. 15, а, б, в). В большинстве случаев при наличии концевых и промежуточных дефектов можно применять опирающиеся цельнолитые каркасы с неподвижным, жестким соединением с опорными зубами (рис. 16, а, б, в).

Продолженными непрерывными кламмерами можно шинировать оставшиеся зубы и превратить их в блок сопротивления (рис. 17, а, б, в). Цельнолитые опирающиеся протезы могут изготавливаться в виде шинирующих ослабленные зубы и одновременно заменяющих дефекты зубного ряда (рис. 18, а, б, в). Такие протезы нагружают опорные зубы преимущественно в вертикальном направлении, в то время как вредные

¹ Авторское свидетельство № 238085 от 4 января 1965 г. Комитета по делам изобретений и открытий при Совете министров СССР.

горизонтальные силовые компоненты распределяются на группу шинированных зубов. Очень хорошо зарекомендовали себя цельнолитые протезы при фиксации положения новой высоты прикуса, после ее исправления или перестройки. В конструкциях таких протезов включаются литые колпачки, расположенные на жевательной поверхности или литые каппы на режущей поверхности зубов (рис. 19, *а, б, в*; рис. 20, *а, б, в*).

Цельнолитой протез применяется также для закрытия обширных дефектов мягких и твердых тканей зубо-челюстно-лицевой области, возникших в результате травматических повреждений или хирургических вмешательств (рис. 21, *а, б, в*). Рационально примененная система опорно-удерживающих и разгружающих приспособлений позволяет не только заместить дефект и функционально сформировать границы протеза с учетом состояния рубцово измененных тканей, а также оптимально восстановить жевательную функцию. Область показаний для частичного опирающегося цельнолитого протеза с жестким креплением каркаса обуславливается количеством и расположением оставшихся зубов, длиной их клинических коронок, состоянием пародонта зубов, состоянием чувствительности, податливости, клинико-морфологической картиной слизистой оболочки и формой беззубых альвеолярных отростков.

При податливой слизистой и недостаточности пародонта опорных зубов лучшие результаты ортопедического лечения можно получить при помощи цельнолитых протезов, у которых опорные части кламмерной системы отведены на дальнейе расстояние от концевое седла (рис. 22, *а, б, в*; рис. 23, *а, б, в*; рис. 24, *а, б, в*), а также наложением колпачковой шины или других шинирующих приспособлений на оставшийся зубной ряд (рис. 25, *а, б, в*).

Применение цельнолитых опирающихся конструкций протезов требует тщательного клинического и рентгенологического обследования полости рта пациента. В области литых кламмеров, плотно прилегающих к зубам, кариес возникает редко, если пациент хорошо проинструктирован о гигиеническом уходе за протезом; при предрасположенности к кариесу рекомендуется закрывать опорные зубы коронками. При благоприятной форме зубов и их интактности, коронки не рекомендуются. Опорные зубы покрывают коронками при разрушении их коронковой части, при гиперестезии эмали, с целью шинирования. Коронки показаны и при неблагоприятной форме зубов, которая не позволяет создать рациональные условия для удержания протеза. Наряду с конструкцией кламмерных элементов имеет большое значение формирование соединительных частей в рамках цельнолитого протеза. Хромо-кобальтовые сплавы обладают широкой возможностью скелетирования базиса протеза (рис. 26, *а, б, в*; рис. 27, *а, б, в*). При замещении включенных промежуточных дефектов размеры базисов могут быть очень небольшими (рис. 28, *а, б, в*). При этом возникает возможность освободить переднюю

часть нёба и перенести соединительные элементы в область задней трети нёба в форме полуовальной дуги. Только при замещении концевых дефектов цельнолитым опирающимся протезом, когда часть жевательного давления переносится на альвеолярные гребни, необходимо продолжить границы базиса настолько, чтобы получить равномерное распределение жевательной нагрузки (рис. 29, а, б, в; рис. 30, а, б, в; рис. 31, а, б, в).

На основании приведенных данных становится ясно, что планирование индивидуальных цельнолитых протезов должно производиться врачом, а не техником, после тщательного обследования пациента.

Преимущества г^ельнолитого бюгельного протеза

Преимущества цельнолитого опирающегося протеза из кобальто-хромового сплава, изготовленного по строгим показаниям с учетом индивидуальных особенностей пациента представляются следующим образом.

1. Возможность жесткого крепления каркаса с опорными зубами, даже при концевых дефектах, обеспечивает высокие функциональные качества протезов. При замещении включенных небольших дефектов жевательная эффективность протезов соответствует или близка к обычным несъемным мостовидным протезам.
2. Шинирование сохранившихся зубов защищает пародонт от действия вредных горизонтальных компонентов жевательного давления.
3. Жесткое прочное соединение каркаса цельнолитого протеза с опорными зубами исключает микродвижения протеза, поэтому не возникает раздражение и травмирование слизистой оболочки.
4. Опорно-удерживающие приспособления препятствуют оседанию протеза, поэтому уменьшается давление на слизистую оболочку и атрофия альвеолярного гребня.
5. Наклоненные и повернутые зубы используются как опора для цельнолитого протеза.
6. При низких коронках зубов или перестройке прикуса, цельнолитые окклюзионные накладки или капповое шинирование позволяют изменять высоту прикуса.
7. Широкая возможность скелетирования, благоприятна не только для пациента, но имеет и профилактическое значение, что благоприятно для защиты слизистой и пародонта зубов.
8. Прочное положение протеза придает пациенту чувство уверенности и ускоряет процесс адаптации к протезу.

9. Положение и форму фронтальных зубов можно путем моделирования изменять, поэтому при короткой верхней губе можно получить хорошие эстетические результаты.

10. Незначительное количество коррекций протеза является благоприятным фактором.

11. Возможность гигиенического ухода за полостью рта лучше, чем при несъемном мостовидном протезе.

12. Возможности починки более широкие.

Клинические особенности протезирования -цельно литыми бюгельными протезами

Границы показаний к цельнолитым дуговым протезам обуславливаются количеством, расположением зубов, состоянием пародонта, размерами и формой клинических коронок имеющихся зубов, особенностями прикуса, состоянием слизистой оболочки и альвеолярных отростков, локализацией дефектов в зубной дуге.

При двусторонних и односторонних концевых дефектах зубного ряда, сочетании концевого с промежуточным, только промежуточных и множественных дефектов на верхней и нижней челюстях показано изготовление цельнолитых дуговых протезов с учетом всего клинического статуса пациента.

При двусторонних концевых дефектах, ограниченных премолярами, клыком и премоляром, и только клыками, в зависимости от состояния пародонта и других факторов, жевательная нагрузка распределяется между двумя опорными зубами (рис. 32, *а, б, в*; рис. 33, *а, б, в*) или между несколькими (рис. 34, *а, б, в*) и всеми сохранившимися зубами (рис. 35, *а, б, в*).

При выраженной атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти, концевых дефектах, рациональной конструкцией кламмера на премоляры являются одноплечевые кламмеры заднего действия (Neu № 4), охватывающие зуб с оральной, дистальной и вестибулярной сторон (рис. 36, *а, б, в*). Удлиненное плечо кламмера и соединительный вертикальный стержень являются дробителями нагрузки, ослабляющими горизонтальное давление на опорные зубы. При расположении окклюзионных накладок на мезиальножевательной поверхности зуба (рис. 37, *а, б, в*; рис. 38, *а, б, в*; рис. 39, *а, б, в* \ рис. 40, *а, б, в*) опрокидывающий момент силы уменьшается и более благоприятно направлен в сторону естественных зубов, а не в направлении концевого базиса.

Если клыки являются опорными зубами при концевых дефектах, расположение накладки с дистальной стороны усиливает действие опрокидывающего момента на зуб. Лучшим решением будет сочетание не-

прерывного кламмера с кламмером Ncy № 3 или № 4 или его модификациями (рис. 41, *а, б, в*), в этом случае все зубы противостоят силам жевательного давления.

Непрерывный кламмер на нижней челюсти служит опорой для зубов, усиливая их сопротивление давлению антагонистов в передне-заднем направлении, а на верхней челюсти, кроме шинирования зубов, предохраняет протез от опрокидывания.

При сочетании концевых дефекта с промежуточным, в конструкцию дугового протеза вводятся специальные ответвления от дуги или каркаса с защитными фасетками и дополнительными опорными приспособлениями на смежные зубы, которые позволяют рационально заместить дефекты зубной дуги (рис. 42, *а, б, в*).

Замещение множественных дефектов цельнолитыми дуговыми протезами (рис. 43, *а, б, в*; рис. 44, *а, б, в*) возможно без применения несъемных конструкций, требующих значительной препаровки зубов, предназначенных для опоры.

Шинирующие конструкции цельнолитых дуговых протезов с непрерывным кламмером и его модификациями целесообразно сочетать с дополнительными окклюзионными накладками, перераспределяющими нагрузку на группу зубов и препятствующими смещению шины в направлении десны (рис. 45, *а, б*; рис. 46, *а, б, в*; рис. 47, *а, б, в*; рис. 48, *а, б, в*; рис. 49, *а, б, в*).

Для разгрузки опорных зубов и равномерного распределения жевательного давления функции дробительной нагрузки в цельнолитых протезах могут выполнять т-образно разделенные (см. рис. 47, *а, б, в*; рис. 48, *а, б, в*; рис. 49, *а, б, в*), одноплечевые заднего действия (см. рис. 36, *а, б, в*), кольцевые кламмеры (рис. 50, *а, б, в*) и их модификации (рис. 51, *а, б, в*; рис. 52, *а, б, в*), а также специальные приспособления в виде рессор (рис. 53, *а, б, в*; рис. 54, *а, б, в*).

Подобные рычаги, обладающие определенной упругостью, преобразуют действие внешних сил в работу упругой деформации материала, из которого они сделаны. Их эффективность зависит от длины пружины, профиля и величины поперечного сечения, свойств материала и его обработки.

Безусловно, упругость проволочных и литых распределителей давления неодинакова. Улучшение эластичности литых рессор из кобальтохромового сплава достигается соответствующими размерами (сечением): длиной не менее 15 мм, шириной 0,8—1,2 мм, толщиной 1,5—2,3 мм. Расположение рессоры на верхней челюсти более целесообразно, чем на нижней, так как она упруго деформируется в направлении меньшего сечения.

Крепление литой рессоры в области передней трети базиса способствует более равномерной нагрузке опорных тканей и погружению

его в слизистую оболочку (рис. 55, *а, б, в*; рис. 56, *а, б, в*). Во избежание травмы слизистой оболочки перед моделированием литой рессоры надо предусмотреть изоляцию ее воском.

Степень погружения базиса, прикрепленного к дуге и рессоре, зависит от их упругой деформации, степени податливости слизистой оболочки, состояния костной ткани, величины нагрузки и точки ее приложения.

Устойчивости верхнечелюстного дугового протеза благоприятствуют высокое нёбо, хорошо выраженный альвеолярный отросток и бугры, высокие коронки опорных зубов (рис. 57, *а, б, в*).

При плоском нёбе и атрофии альвеолярного отростка в конструкцию протеза необходимо внести дополнительные разгружающие приспособления и предохранители от опрокидывания (пальцевидные отростки, удлиненные и непрерывные кламмеры) (рис. 58, *а, б, в*; рис. 59, *а, б, в*).

Выбор расположения дуги определяется величиной и локализацией дефекта, анатомическими особенностями твердого нёба, альвеолярного отростка и другими факторами.

При благоприятных анатомических условиях для концевых седел дугу располагают в задней трети твердого неба (рис. 60, *а, б, в*).

Когда анатомические условия неблагоприятны для крепления протеза, и велика опасность его опрокидывания, дугу делают более широкой и тонкой и располагают ее в поперечном направлении (рис. 61, *а, б, в*) или придают ей форму рамы (круговая стабилизация, см. рис 44).

При отсутствии условий для задней нёбной дуги, хорошую устойчивость протеза обеспечивает сочетание передней нёбной дуги и непрерывного кламмера (рис. 62, *а, б, в*).

Использование принципа отдаленного расположения опорно-удерживающих элементов для крепления концевых базисов обеспечивает распределение жевательной нагрузки вдоль продольной оси опорных зубов и равномерное погружение базисов (рис. 63, *а, б, в*; рис. 64, *а, б, в*).

При одиночных и наклоненных молярах лучшую фиксацию протезов обеспечивает кольцевой кламмер с двумя накладками (рис. 65, *а, б, в*). В зависимости от наклона ретенционную часть плеча кламмера располагают с вестибулярной (щечный наклон) или с оральной (язычный наклон) стороны.

Если имеются концевой и промежуточный дефекты, тогда на устойчивых молярах целесообразно сочетать окклюзионную накладку и плечи кламмеров, для улучшения фиксации и стабилизации протеза (рис. 66, *а, б, в*; рис. 67, *а, б, в*).

При высоком расположении мягких тканей дна рта или уздечки языка, вместо язычной дуги можно применить непрерывный кламмер (рис. 68, *а, б, в*) и расположить дугу с вестибулярной стороны альвеолярного отростка (рис. 69, *а, б, в*).

Большие трудности для изготовления дугового протеза представляют односторонние концевые дефекты при непрерывном зубном ряде с другой стороны (рис. 70, *а, б, в*; рис. 71, *а, б, в*).

Жесткое соединение базиса протеза на двух опорных зубах не обеспечивает достаточную стабилизацию протеза, так как сохраняется опрокидывающий момент на длинном плече.

Хорошую устойчивость протеза можно получить, создав блок сопротивления, применением системы кламмеров на 2—3-х опорных зубах и перенесением оси вращения протеза в область вторых моляров (рис. 72, *а, б, в*).

На стороне непрерывного зубного ряда, используя естественные межокклюзионные промежутки или закрыв опорные зубы коронками (по показаниям), можно применить кламмеры Bonwill (рис. 73, *а, б, в*), Rieselmann (рис. 74, *а, б, в*), кольцевой (рис. 75, *а, б, в*) и их модификации (рис. 76, *а, б, в*).

Для предохранения опрокидывания протеза и равномерного распределения жевательной нагрузки целесообразно расположить опорно-удерживающих элементов не на рядом стоящих зубах, а на некотором расстоянии (рис. 77, *а, б, в*).

При конструировании кламмеров необходимо учитывать их расположение относительно оси вращения протеза. Для увеличения плеча реактивных сил ретенционные окончания кламмера располагают дальше от оси вращения (рис. 78, *а, б, в*; рис. 79, *а, б, в*). Расположение кламмеров относительно оси вращения имеет особенно большое значение для дуговых протезов верхней челюсти, так как под влиянием сил тяжести и вязкой пищи небольшое смещение протеза может привести к его сбрасыванию.

Протезирование промежуточных дефектов зубного ряда требует создания блока из опорных зубов, обеспечивающего надежное крепление, стабилизацию и высокую жевательную эффективность (рис. 80, *а, б, в*). При отвесном положении фронтальных зубов и наклоненных боковых можно изготовить протез с язычной дугой в области передних зубов и двумя боковыми вестибулярными дугами, которые соединяют базисы с двух сторон, обходя наклоненные зубы. Если имеются протяженные дефекты зубного ряда и незначительное количество опорных зубов (4—6), также возможно изготовление цельнолитого дугового протеза с рациональным расположением опорно-удерживающих элементов и правильным формированием базиса (рис. 81, *а, б, в*; рис. 82, *а, б, в*).

Положительный многолетний опыт применения опирающихся протезов показывает широкие возможности их внедрения в практику. Этот вид протезирования позволяет решать многие задачи клиники только при строгом соблюдении медицинских показаний, правильном выборе конструкции и тщательном клинико-лабораторном выполнении.

**ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОПИРАЮЩИХСЯ
ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ И ОСОБЕННОСТИ
ИХ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

Составными элементами опирающегося съемного зубного протеза являются опорно-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 опорно-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 (рис. 83). 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 (рис. 84, /, 2, 3, 4). 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 движению протеза в оральном и вестибулярном направлении, нижним плечом или кламмерным пружинящим отростком называют часть кламмерного плеча, которая опускается ниже горизонтальной «кривой» линии и достигает гингивальных 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 удается 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 наружу, 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

слизистую, во всяком случае в непосредственной близости от опорного зуба. Но опорное действие уменьшается с удалением от опорного зуба, а также с удлинением седла.

Окклюзионная накладка может являться частью кламмера или самостоятельным элементом в конструкции опирающихся зубных протезов. Расположение окклюзионной накладки диктуется анатомической формой опорной поверхности зубов и их соотношением с антагонистами. Для окклюзионной накладки кламмера можно использовать в качестве опоры естественную фиссуру или углубление на жевательной поверхности зуба. Если накладка мешает смыканию зубов, то фиссуру углубляют подточкой и создают ложе для накладки искусственным путем. При низких коронках спиливают бугор антагониста, а не углубляют фиссуры опорных зубов. Подточенные участки эмали зубов тщательно полируют эластичными кругами. Для окклюзионной накладки в коронке естественного зуба может быть укреплена вкладка с ложем для нее или может быть создано углубление в искусственной коронке, покрывающей опорный зуб.

Назначение окклюзионной накладки заключается в передаче опорному зубу вертикальной жевательной нагрузки, в препятствии оседания протеза под нагрузкой, в восстановлении окклюзионного контакта с антагонистом, создании контакта протеза с опорным зубом, восстановлении высоты низких коронок зубов.

Особенности передачи нагрузки опорному зубу через окклюзионную накладку зависят от места расположения, величины ее, формы, а также от формы ложа. Окклюзионная накладка должна быть достаточной толщины, ширины и иметь желобообразную или ложкообразную форму. При вогнутом ложе для накладки вращательная и горизонтальная нагрузка минимальна, а при ящикообразной форме ложа боковая нагрузка полностью передается опорному зубу. Если окклюзионная накладка покрывает всю опорную поверхность, нагрузка передается по длинной оси зуба и пародонт равномерно нагружается. Подобное действие оказывают две окклюзионные наклейки, расположенные мезиально и дистально. Если окклюзионная накладка расположена со стороны концевой дефекта зубного ряда, тогда нагрузка, падающая на базис протеза, наклоняет опорный зуб. Наклон тем больше, чем податливее ткани протезного ложа. Наклоняющее действие уменьшается, когда ее располагают на стороне контактирующих зубов. Лучшая передача жевательной нагрузки происходит при горизонтальном расположении накладки на зубе. В этом случае вертикальная нагрузка передается по длинной оси зуба. Если место для окклюзионной накладки лежит под углом к длинной оси зуба, то при нагрузке будет увеличиваться наклон опорного зуба (В. Ю. Курляндский, С. Д. Шварц, Applegate и др.).

В клинике ортопедической стоматологии принято деление кламмеров на две группы: удерживающие и опорно-удерживающие.

Удерживающий кламмер предназначен для фиксации съемного пластиночного протеза. Он противодействует жевательной нагрузке в вестибулярно-оральном и орально-вестибулярном направлении и препятствует смещению протеза. Этот вид кламмера Нromatka (1963) называет удерживающе-тянущим, так как считает, что кламмер удерживает протез в статическом состоянии, а при его смещении возвращает протез в исходное положение.

Удерживающий кламмер состоит из плеча, тела и отростка, накладка отсутствует. Удерживающий кламмер изготавливают из круглой или полукруглой проволоки, что позволяет ему касаться зубной поверхности линейно. Материалом может служить проволока из нержавеющей хромо-никелевой стали, благородных сплавов на основе золота, диаметром 0,8—1,2 мм. Имеются в продаже и стандартные заготовки, из которых можно сформировать все детали кламмера. Форма кламмера также определяется материалом, из которого он изготовлен. Так, у проволочного кламмера, плечо может быть существенно длиннее и захватывать больше ретенционных поверхностей, чем у литого кламмера. Известны конструкции одноплечих, двухплечих и петлевидных, удлиненных, многозвеньевых, непрерывных, удерживающих проволочных кламмеров, которые подробно освещены в специальных руководствах (Е. И. Гаврилов; Н. А. Астахов; Е. М. Гофунг; А. Я. Катц; В. Ю. Курляндский и др.).

Опорно-удерживающие кламмеры фиксируют протез и принимают участие в распределении горизонтальных и вертикальных сил жевательного давления. Опорная часть кламмера (накладка) препятствует погружению протеза в подлежащие ткани. Опорно-удерживающий кламмер состоит из плечей, тела, отростка и окклюзионной накладки. Он изготавливается из того же материала, что и удерживающий проволочный кламмер, но чаще может быть литым. Для расположения окклюзионной накладки в области жевательной поверхности зубов используют естественные или искусственно созданные углубления. Кроме того, опорно-удерживающие проволочные кламмеры можно изготовить из стандартных заготовок (кламмерные кресты) или из отдельных проволочных деталей, укрепленных в базисе протеза.

Рациональной формой опорно-удерживающего проволочного кламмера является *петлевидный кламмер*, известный под названием Roach (рис. 85, 1). Он рекомендуется, когда опорные зубы закрыты коронками или другими видами несъемных конструкций, спаянными друг с другом. Кламмер проходит в области контакта между спаянными коронками, идет через вестибулярную и оральную поверхности опорного зуба и опу-

скается в седло протеза. Он прочно фиксирует протез и допускает до некоторой степени вращательные движения в области накладки.

Разновидностью петлевидного кламмера является *перекидной проволочный кламмер*, часто называемый Jackson (рис. 85, 2). Этот кламмер проходит через область жевательно-проксимальных контактов рядом стоящих опорных зубов и применяется при непрерывном зубном ряде.

Однако опорно-удерживающие проволочные кламмеры, наряду с положительными качествами, обладают и рядом существенных недостатков. Они не имеют такого точного прилегания к поверхности зуба, как литые, и конструктивное решение их не отличается таким многообразием видов и возможностей их применения.

В клинике зубного протезирования для изготовления опорно-удерживающих литых кламмеров применялись разные сплавы (золотой, платиновый, серебряно-паладиевый, стальной). За последние 30 лет получили широкое распространение сплавы кобальто-хромомолибденовые. Этому способствовало усовершенствование существующих слепочных масс и разработка новых, как алгинатные и силиконовые. Они дали возможность получения точной, прочной модели, а применение компенсирующих усадку сплава паковочных огнеупорных масс позволило создать огнеупорную модель, на которой моделируется из воска скелет кламмера, отливающийся затем из металла.

Кобальто-хромовый сплав позволяет изготовить плечи кламмера достаточно тонкими, что и эстетически выгодно и благоприятно для удержания протеза. При предрасположенности к кариесу рекомендуется закрывать опорные зубы коронками. Протезы, у которых кламмеры и все соединяющие части (каркас протеза) отливаются одновременно, называются цельнолитыми протезами.

Эластичность материала литого кламмера дает возможность ввести через горизонтальную «кривую» линию, нижнюю часть плеча и затем расположить на ретенционном поле. В положении покоя кламмер должен лежать на зубе без напряжения, иначе он действует как ортодонтическая пружина, а этого следует избегать.

У литых кламмеров нижнюю часть плеча следует делать короче, чем у проволочных. Конструкция литого кламмера в форме проволочного сделала бы невозможным наложение протеза. Наибольшая упругая деформация (прогиб) плеча литого кламмера при его полукруглом сечении и конусовидной форме наблюдается в области его нижней части, поэтому треть или половина его длины располагаются за горизонтальной линией наибольшей выпуклости зуба, чем обеспечивается ретенция протеза.

Из-за высокого модуля упругости кламмера из кобальто-хромовых сплавов больше нагружают опорные зубы, чем кламмеры из золото-пла-

тиновых сплавов (при одинаковой длине, толщине, горизонтальном отклонении, захвате). Однако при уменьшении сечения плеч кламмеров из кобальто-хромового сплава прогиб ретенционных окончаний плеч кламмеров увеличивается (С. Д. Шварц).

Наименьшая длина плеч кобальто-хромового кламмера должна быть равна 15 мм с использованием захвата в 0,25 мм (Bates, 1963). На молярах возможно использование большего захвата в 0,5 мм при применении утонченных и удлиненных кольцевидных кламмеров, а Т-образно разделенные кламмеры с удлиненными плечами позволяют использовать горизонтальные захваты до 0,75 мм и даже более (Neu, 1956, 1964).

Иногда литой кламмер может иметь эстетические недостатки. В таких случаях вестибулярное плечо кламмера изготавливают из проволоки и припаивают к остальной части кламмера, полученной путем литья, или фиксируют отдельно в базисе протеза. Этот метод часто рекомендуется применять при использовании кламмеров на передних зубах.

Если литой кламмер используется как опорно-удерживающий кламмер, то он всегда имеет окклюзионную накладку. Опорно-удерживающий кламмер должен быть двухплечевым. Опорный зуб должен охватываться кламмером как с оральной, так и с вестибулярной стороны. Требования, выдвинутое Vaiters и Thieleman, что кламмер должен касаться зуба в четырех точках, которые расположены не в одной плоскости, вполне обосновано. Только при таких условиях кламмер охватывает зуб прочно и со всех сторон, так что он не может двигаться. Правильно сконструированный кламмер прилегает к опорному зубу без натяжения в положении покоя протеза и, следовательно, не производит давления. Кламмер испытывает напряжение только при движении протеза. От хвостовой части кламмера, как и прилегающей части протеза, требуется, чтобы они не вызывали раздражения десны.

Если используют несколько опорных зубов, то выбор ретенционных полей зависит от направления введения протеза и определяется с помощью параллелометра, которым проводятся горизонтальные линии наибольшей выпуклости на опорных зубах. При этом надо следить за тем, чтобы его указательный стержень двигался все время параллельно, при этом достигается единое направление введения протеза. На основании прочерченных линий формируются литые кламмеры сначала из воска или пластмассы, а потом заменяются кобальто-хромовым сплавом.

При моделировании каркаса кламмера из воска на огнеупорной модели надо учитывать расположение линий наибольшей выпуклости опорных зубов и строго различать верхние и нижние плечи кламмера. Употребление параллелометра облегчает изготовление точных кламмеров и всего цельнолитого каркаса дугового протеза; поэтому его применение является целесообразным. Ниже приводится описание наиболее известных конструкций литых опорно-удерживающих кламмеров.

Благоприятные эстетические результаты дают литые кламмеры в форме ростков, отходящих от дуги каркаса, которые имеют точечное касание на апроксимальных ретенционных полях опорного зуба (рис. 86, 1). Концы кламмеров оканчиваются более остро и имеют одинаковую форму, как на вестибулярной, так и на язычной стороне, так что зуб испытывает одинаковую нагрузку с обеих сторон. Накладка специально отливается и соединена с каркасом.

Широко распространен двухплечевой кламмер с окклюзионной накладкой, применяемый в бюгельных (дуговых) протезах. Его называют еще седловидный, кламмер Ackerg, Ney№ 1. Он состоит из двух плечей и окклюзионной накладки (рис. 86, 2). Плечи кламмера укрепляются на вестибулярной и оральной поверхности коронки зуба, а накладка на окклюзионной (рис. 86, 3).

Для окклюзионной накладки седловидного кламмера можно использовать в качестве опоры естественную фиссуру или углубление на жевательной поверхности зуба. Если накладка мешает смыканию зубов, то фиссуру углубляют шлифованием и создают ложе для накладки на зубе или в искусственной коронке. При низких коронках спиливают бугор антагониста, а не углубляют фиссуру опорного зуба.

Известен также поперечный кламмер Kelspeitap (рис. 86, 4) с окклюзионной накладкой, продолжающейся над всей жевательной поверхностью опорного зуба, и соединяющий оба плеча. Эта форма кламмера благоприятна для восприятия вертикального жевательного давления. Удерживающие плечи, расположенные со щечной и язычной сторон опорного зуба, препятствуют смещению протеза против сил жевательного давления.

Опорно-удерживающим кламмером является также кламмер Jackson (рис. 86, 5). Он пересекает контактные межзубные жевательные поверхности зубов и со щечной стороны пружиняще охватывает опорный зуб. Область показаний для него — непрерывный зубной ряд. Место расположения должно быть обеспечено естественными межокклюзионными промежутками зубов или путем выпиливания углублений на окклюзионной поверхности зуба. При пародонтопатии и опасности дальнейшего раздвижения (разделения) зубов кламмер должен иметь накладку на жевательной поверхности.

Кламмер Bonwill — двойной двухплечевой кламмер (рис. 86, 6). Он пересекает окклюзионными накладками контактирующие жевательные поверхности зубов и разделяется на их щечной и язычной сторонах на два плеча. Целесообразно включение в конструкцию кламмера мезиально и дистально расположенных окклюзионных накладок на опорные зубы.

Крючкообразный кламмер также проходит через контактные проксимальные участки двух рядом стоящих зубов. С язычной стороны

он опускается в седло протеза, а в вестибулярном направлении исчезает в межзубном пространстве (рис. 86, 7). Он применяется для крепления на фронтальных зубах, особенно если они спаяны коронками.

В 1956 г. была создана новая система опорно-удерживающих кламмеров, которая получила название системы Neu (Gruttner, 1965). Опирающийся съемный протез рассматривается как единое целое и имеет согласованную систему кламмеров. Кламмеры изготавливаются при различной форме и положении опорных зубов, преимущественно без покрытия их коронками. Предложенная Neu методика изучения моделей и конструирования 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 — трехмерными горизонтальными стержнями (№ 10—0,25 мм; № 20—0,5 мм; № 30—0,75 мм). В соответствии с этими измерениями определяют целесообразную форму, положение кламмера на зубе и чертеж конструкции каркаса протеза.

Все многообразие кламмеров авторы системы Neu сгруппировали в пять основных стандартных форм и разработали показания к их применению (рис. 86, 8, а, б, в, г, д).

Кламмер № 1 (а)—двуплечевой кламмер с накладкой; особенно жестко, неподвижно охватывает опорный зуб и дает хорошую боковую прочность. Эластичные нижние плечи расположены с обеих сторон зуба, в ретенционных областях. Этот кламмер применяют, когда «экваторная» линия проходит на некотором расстоянии от жевательной поверхности, так что верхние плечи, накладка и тело кламмера, лежащие выше этой линии, не мешают окклюзии артикуляции. Он показан при включенных дефектах и прямостоящих, не наклоненных молярах, с хорошо выраженным экватором. Жесткая часть кламмерного плеча составляет $\frac{2}{3}$, а эластичная часть $\frac{1}{3}$ длины плеча. Для измерения ретенции пользуются параллелометром и измерительным стержнем № 20.

У кламмера № 2 (б) или Т-образно разделенного плечевого кламмера, наряду с твердой накладкой, имеются только эластичные, вестибулярные и оральные, 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, а также в соединении с кламмером № 1. При применении параллелометра пользуются также измерительным стержнем № 20.

Комбинированный кламмер № 3 (в) состоит наполовину из кламмера № 1, соединенного с накладкой, и из кламмера № 2. Он показан там,

где щечная (нижняя челюсть) и нёбная (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 при наклоненных или повернутых опорных зубах, промежуточных и концевых дефектах.

Одноплечевой кламмер М 4 (з) применяется в протезах, замещающих концевые дефекты, на премолярах и клыках; плечо кламмера связано с дугой протеза вертикальным мезио-язычным отростком-стержнем. Оклюзионная 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. В таком случае применяют так называемые перевернутые обратные одноплечевые кламмеры; с вестибулярной, а не язычной поверхности зуба устанавливают стержень, соединяющий кламмер с каркасом. Кламмер можно применить 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 употребляют на премолярах и клыках (коротких и сильно конических), если «подэкваториальные» области у опорных зубов слабо выражены. Для измерения служит измерительный стержень № 10.

Кольцевой кламмер № 5 (д) относится к кламмерам с самыми длинными плечами, и поэтому для улучшения стабилизации имеет две накладки на жевательной поверхности. Жесткая часть плеча кламмера усилена соединительным горизонтальным стержнем, расположенным на расстоянии 2—3 мм от края десны. Кольцевой кламмер применяется для крепления на свободно стоящих молярах, которые в 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 мезиально-окклюзионной накладки. Для лучшего укрепления протеза можно провести второй отросток от дуги или седла к дистальной стороне жесткой части кламмера. Здесь требуется, как и у одноплечевого кламмера, один или несколько кламмеров на противоположной стороне челюсти, так как кламмер препятствует сдвигу протеза в одном направлении. Этот кламмер часто применяют на молярах, когда опорные зубы из-за наклона имеют только с одной стороны заходящие внутрь области «подэкваториальных» захватов. Измерения производят измерительным стержнем № 20 при комбинированных протезах (концевой и промежуточной базисы), а при одиночных молярах — № 30.

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

Рассмотрев разнообразные конструкции опорно-удерживающих кламмеров, следует остановиться на элементах опирающихся протезов, которые предохраняют оставшиеся зубы от вредных воздействий горизонтальных сил жевательного давления. При пародонтопатиях необходимо распределить нагрузку жевательного давления не на отдельные зубы, а на группу зубов. К числу элементов опирающегося протеза, обеспечивающих равномерное распределение жевательного давления на группу зубов, относится непрерывный, многозвеньевой кламмер. Непрерывным кламмером называют многозвеньевой металлический кламмер, который лежит на нескольких естественных зубах и употребляется как дополнительная опора протеза. Он представляет соединение нескольких кламмеров и может располагаться орально и вестибулярно. Этот кламмер прилегает к бугоркам передних зубов, но оставляет окклюзионные и десневые поверхности зубов свободными. Крайние зубы несут опорно-удерживающие кламмеры (рис. 86,5). Kennedy подчеркивает, что применение непрерывного кламмера на ряде оставшихся зубов может захватывать часть зубов, а в нужном случае все, для опоры частичного протеза. При этом нагрузка на отдельные опорные зубы распределяется более рационально, т. е. снижается. Следующее назначение непрерывного кламмера заключается в укреплении слегка подвижных зубов, например, нижних резцов, если верхние достаточно крепкие. При давлении верхними зубами нижние двигаются в оральном направлении. Если на их лингвальной стороне лежит непрерывный кламмер, создается опора против функциональных воздействий.

Если же непрерывный кламмер расположен орально и вестибулярно, то включенные между ним зубы как бы соединены шиной. Такая шина служит для укрепления расшатанных зубов, с ослабленным пародонтом. Она позволяет получить блок сопротивления против действующих сил. Эту же цель выполняет метод жесткого шинирования с помощью коронок, колец, мостовидных протезов и др.

Преимуществом съемных цельнолитых протезов, по сравнению с несъемными, является возможность их применения при отсутствии параллельности зубов и расширении площади крепления протеза при дальнейшем расшатывании зубов; не требуется подточка зубов.

Недостатком съемного шинирования зубов является то, что в вертикальном направлении оно не дает такую устойчивость, как несъемные шины, закрывающие всю окклюзионную поверхность зубов.

Разновидностью непрерывного кламмера является съемная шина-протез с зацепными крючками, рекомендованная Grohs,

Schroder и др. Ее конструктивные особенности заключаются в том, что в районе контакта двух фронтальных зубов в области зубного бугорка со стороны металлической дуги отходят отростки, попадающие в выемки, которые вышлифованы на режущем крае над местом контакта зубов. Спереди эти выемки имеют форму треугольника, а сверху клиновидную (рис. 86, 10).

Модификацию непрерывного кламмера предложил Spreng (рис. 86, 11). Кламмер охватывает режущие и язычные поверхности фронтальных зубов; лабиальные края зубов остаются открытыми. Режущие края фронтальных зубов слегка скашиваются внутрь шлифованием, чтобы кламмер был менее заметен и тщательно полируются. Иногда кламмер может заходить и на лабиальную сторону. Данная конструкция шинирует опорные зубы и благоприятно воспринимает и распределяет вертикальное давление. Изготовление цельнолитой — колпачковой шины, отлитой на огнеупорной модели из кобальто-хромового сплава сравнительно несложно. Кроме того, здесь нет необходимости в язычной дуге. Однако требуется тщательный гигиенический уход за полостью рта и диспансерное наблюдение за больным.

Современные методы литья на компенсирующих усадку сплава огнеупорных моделях позволяют создавать 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.

С помощью рессор, удлиненных плеч кламмеров, пружинящих отростков и других мер можно разгрузить опорные зубы.

Различные варианты конструкций литых кламмеров, изготовленных из кобальто-хромового сплава на огнеупорной модели «Силамин», с подробным описанием модификаций литых кламмеров, приводятся в подрисуночных подписях рис. 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94. Применение вышеприведенных литых кламмеров в конструкциях цельнолитых опирающихся протезов представлено на рис. 95, 96, 97, а также см. на рис. 3, 6, 7, 14—18, 20, 22—25, 27, 28, 31—33, 36, 37, 40, 41, 46—53, 56, 59, 63, 65, 68—75, 78—80.

- *Кламмерная линия*

При планировании конструкции частичного протеза необходимо соблюдать направление кламмерных линий. Кламмерная линия должна делить пополам базис протеза в поперечном направлении или по диагонали, так что части протеза должны лежать по обе стороны. Таким образом протез предохраняется от смещения.

Кламмерная линия может быть трансверсальной, диагональной, сагитальной. Наиболее целесообразно создать на верхней челюсти диагональную кламмерную линию, а на нижней трансверсальную.

Сагитальная линия менее выгодна с точки зрения укрепления протеза и влияния на устойчивость опорных зубов. Для целесообразного зубного протеза необходимо учитывать устойчивость опорных зубов, их количество, правильный их выбор и решение вопроса о виде кламмерного укрепления, направлении кламмерной линии и способе соединения кламмеров с базисом протеза. Wild (цит. по А. И. Бетельману, 1956) различает три рода укрепления: точечное, линейное и плоскостное.

При точечном укреплении для опоры используются только один зуб, при линейном два, при плоскостном три — четыре и больше зубов.

Рациональнее точечного линейное укрепление, но оно имеет также существенные недостатки с точки зрения влияния на устойчивость зубов. При жевательном давлении на протез последний двигается рычагообразно в различных направлениях. Сила этого движения измеряется длиной плеча рычага. Плечо рычага равно перпендикуляру, восстановленному из середины кламмерной линии, т. е. линии, соединяющей середины опорных зубов. Чем больше плечо рычага, т. е. чем больше сила жевательного давления, тем больше сила опрокидывания, действующая на опорные зубы.

Для предохранения зуба от расшатывания силе ротации должна быть противопоставлена другая сила — центр противодействия, чему и служит плоскостное укрепление. При этом виде укрепления охватываются в качестве опорных не только зубы, соседние с дефектом, но и расположенные далеко от него. В качестве опорных используются 3—4 и больше зубов. При плоскостном укреплении образуется система рычагов, имеющая центры сопротивления. В зависимости от числа центров бывают системы трехконечные, четырехконечные и т. д.

Для устойчивости протеза необходимо, чтобы сопротивление было больше силы ротации, происходящей во время акта жевания. Поэтому для центра сопротивления выбирают в качестве опорных крепкие многокорневые зубы. Вовлечение большого количества зубов для передачи жевательного давления обеспечивает равновесие протеза.

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 (рис. 98, *а, б, в*), реже передней (рис. 99, *а, б*), небной полосы или сочетания их. Применение верхнечелюстной дуги с большей площадью прилегания показано, когда система небных складок имеет выступающие края с глубокими канавками.

Однако при плоском небном своде и нерезко выраженных складках и мелких промежуточных канавках между ними применяют, кроме передней дуги, и заднюю небную дугу, используемую для увеличения прочности. Отлитая конструкция имеет форму рамы, задняя часть которой может быть также полукруглой (рис. 100, *а, б, в*).

Дуга как для нижней, так и для верхней челюсти может иметь различную конфигурацию и расположение (рис. 101, *а, б, в*; см. рис. 69, *а, б, в*; рис. 102, *а, б, в*). Это зависит от топографии дефекта в зубном ряду, рельефа оральной части альвеолярного отростка нижней челюсти, формы неба, выраженности турса 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 неба — 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 шеек 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 (см. рис. 69).

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 кобальто-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 (рис. 103, *a, б, в, г, д, е*).

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 (рис. 104, *a, б*; 105, *a, б, в*).

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;
- 8) хорошо полироваться и сохранять полировку;
- 9) 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 пластмассы (см. рис. 6, *a, б, в*; рис. 7, *a, б, в*; рис. 106, *a, б, в*).

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 воз-

никают 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 пластиночного 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 Applegate (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 (рис. 107, а, б, в; 108, а, б, в; 109, а, б, в; ПО, а, б, в).

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 пародон-

та. 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 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.

Глава III

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦЕЛЬНОЛИТОГО КАРКАСА ИЗ КОБАЛЬТО-ХРОМОВОГО СПЛАВА НА ОГНЕУПОРНОЙ МОДЕЛИ

СОСТАВ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

На протяжении истории зубопротезирования «ведущим» металлом для изготовления несъемных протезов и отдельных металлических элементов съемных служили золотые сплавы. Из них золото-платиновый сплав, отличающийся эластичностью и сравнительно небольшой усадкой, применялся для изготовления каркасов бюгельных протезов.

В 1930 г. в СССР начались работы по внедрению в зубопротезную практику нержавеющей стали, а с 1933 г. нержавеющая сталь стала основным металлом для изготовления несъемных протезов и деталей для съемных протезов, в том числе и бюгельных, с неизбежной пайкой отдельных звеньев. В 1929—1930 гг. в США Эрде (цит. по Earnshaw, 1956) предложил кобальто-хромовый сплав виталлиум для изготовления каркаса цельнолитого бюгельного протеза. Однако широкого применения он в те годы не получил. С конца 1940 г. зарубежные фирмы начали выпускать различные кобальто-хромовые сплавы с огнеупорными и дубликатными массами.

В настоящее время цельнолитые бюгельные опирающиеся протезы из кобальто-хромовых сплавов являются наиболее совершенным видом конструкции частичных съемных протезов.

Существуют два принципиально различных метода изготовления цельнолитых бюгельных протезов из кобальто-хромовых сплавов, остальные методы являются их вариациями.

По первому методу восковая конструкция каркаса протеза снимается с гипсовой рабочей модели, обмазывается специальной огнеупорной массой, затем пакуются в опоку для литья.

По второму методу восковая конструкция протеза моделируется на дубликатной огнеупорной модели, на которой затем и производится от-

ливка. Принципиальное различие между этими двумя способами заключается в том, что применяемые для первого метода огнеупорные массы на этилсиликате дают усадку. Поэтому объем модельных конструкций соответствующим образом увеличивается с учетом усадки металла. По второму методу огнеупорная модель изготавливается из массы, обладающей достаточным расширением для компенсации усадки сплава. Это позволяет сохранить размеры конструкции и получить точность прилегания протеза после отливки, а главное — дает возможность создавать тончайшие конструкции каркасов протезов любой конфигурации.

Литературные и проспектные данные свидетельствуют о том, что за последние годы наибольшее распространение получил метод отливки цельнолитых бюгельных протезов на огнеупорной модели. В 1961 г. на Ленинградском заводе зубоврачебных материалов начался выпуск кобальто-хромового сплава — КХС, а в 1964—1968 гг. освоены к промышленному выпуску огнеупорные массы силамин, кристосил и бюгелит.

Технологический процесс изготовления цельнолитого каркаса на огнеупорной модели состоит из ряда операций, включающих различные по составам и свойствам материалы.

Основным материалом в этой технологии является огнеупорная паковочная масса, главным вспомогательным — дубликатная масса.

Огнеупорная масса силамин состоит из кремнезема с фосфатной цементирующей связкой. Она представляет собой порошок, который при смешивании с водопроводной водой при комнатной температуре превращается в твердое тело (огнеупорную модель). Физические свойства наполнителя — кремнезема (кварца, кристобаллита) оказывают большое влияние на свойства огнеупорных масс. Свойство кремнеземистой составляющей огнеупорной массы расширяться в объеме в процессе прокаливания создает необходимые компенсационные свойства массы. Большое значение имеет также зерновой состав кремнезема, тепловая обработка кварца, режим прокаливания, газотворная способность и другие технологические особенности. Совокупность всех этих процессов создает требуемый комплекс свойств огнеупорной модели. Точность размеров отлитого металлического каркаса зависит также от качества воска, особенностей моделирования восковой конструкции, способа обмазки ее паковочной массой, взаимосвязи литниковой системы и конструкции каркаса, температурного и технологического режима литья. Гелеобразующие дубликатные массы по составу и свойствам должны быть совместимы с огнеупорной массой.

Для расплавления СО—Сг (кобальто-хромовых) сплавов при отливке цельнолитых каркасов применяется разнообразная аппаратура: ацетиленовые аппараты, электродуговые установки, печи сопротивления и автоматизированные высокочастотные печи, обеспечивающие более высококачественные отливки.

Экспериментальные и клинико-лабораторные исследования, проведенные на Заводе зубоорачебных материалов и в 1-й городской стоматологической поликлинике, показали, что огнеупорная модель силамин обладает достаточным расширением для компенсации усадки кобальто-хромового сплава.

При соблюдении инструкции отлитые конструкции протезов любой сложности сохраняют точность размеров. В то же время этот метод доступен технику средней квалификации.

В Ленинграде с 1964 г. накоплен положительный опыт (более 3000 протезов) изготовления цельнолитых бюгельных протезов из КХС на огнеупорной модели силамин.

Для одноэтапного метода изготовления цельнолитых дуговых протезов на огнеупорной модели Ленинградский завод медицинских полимеров выпускает кобальто-хромовый сплав — КХС, паковочную массу силамин для изготовления огнеупорной модели, дубликатную массу гелин для изготовления негативной формы.

Свойства КХС: предел прочности при растяжении — $50\text{--}70 \text{ кг/мм}^2$, остаточное удлинение при разрыве до 8%, твердость (R) 25—30, удельный вес $8\text{--}8,25 \text{ г/см}^3$, температура плавления 1340°C .

Масса силамин фасуется в стеклянные банки с притертыми пробками или навинчивающимися пластмассовыми крышками, герметически закрытыми.

Начало схватывания массы 7—10 мин; конец затвердевания от начала замеса 55—60 мин; относительное удлинение (расширение) 1,35%; связности без упрочнителя 24 кг/см^2 ; с упрочнителем 65 кг/см^2 ; механическая прочность после прокаливания 10 кг/см^2 ; газопроницаемость

$4\text{--}5^{\wedge}$; \wedge^* в ст. час. Хранить массу следует в сухом теплом помещении.

При употреблении порошка силамин надо следить за тем, чтобы в банку не попали посторонние вещества.

Не разрешается высыпать обратно в банку неиспользованную массу. Ее следует хранить отдельно.

Дубликатная масса гелин имеет показатель преломления 1,2550—1,2570; температура плавления $70\text{--}80^\circ \text{C}$; температура гелеобразования $35\text{--}38^\circ$; температура заливки $46\text{--}48^\circ$; прочность $750\text{--}850 \text{ г/см}^2$. Гелин—обратимая масса и может быть использована многократно. Не рекомендуется хранить гелин в виде кусочков более суток. Для более длительного хранения использованную массу гелин следует подвергать стерилизации, т. е. банку с массой плотно закрыть и расплавить на кипящей водяной бане.

На рис. 111, а, б, в, г, д, е представлен технологический процесс изготовления бюгельного протеза на огнеупорной модели.

ПОЛУЧЕНИЕ ИСХОДНОЙ ГИПСОВОЙ МОДЕЛИ

Решающее значение для получения точной отливки имеет исходная гипсовая рабочая модель. Поэтому для снятия оттиска необходимо применять гипс, алгинатные и силиконовые материалы, отвечающие медико-техническим требованиям. Гипсовую модель следует отливать из высокопрочного автоклавного (гидротермального) гипса, из мраморного, скульптурного гипса или твердого гартгипса, строго соблюдая водо-гипсовое число.

Гипсовая модель должна быть правильно обработана, иметь гладкую поверхность без пор и пустот, хорошо высушена. (Температура сушки не выше 60°C).

Нижняя модель должна иметь сплошное основание, т. е. нерабочая часть язычной поверхности полностью и равномерно заполнена гипсом. Наружная поверхность верхней модели, по возможности, сглажена и закруглена. Высота основания модели (верхней и нижней) не менее 1,0—1,5 см. Высушенная гипсовая модель перед дублированием анализируется.

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 (рис. 112). 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. Ney, Gelenco, Weinstein, 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 Ney, Gelenco, Weinstein и др. столик для фиксации моделей может перемещаться по основанию прибора вокруг вертикально закрепленных элементов параллелометра. В параллелометре ВНИИХАИ¹ Galloni 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 выбрать 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

¹ ВНИИХАИ — Всесоюзный научно-исследовательский институт хирургической аппаратуры и инструментов.

наклон модели (рис. 113, *а, б, в, г*). На возможность выбора пути введения протеза по среднему углу наклона осей опорных зубов указывают Kennedy, Weinstein, Nowak и др.

Kennedy разработал процесс установления направления модели. Прежде всего он обратил внимание на анатомическую форму зубов, их положение, а также на повороты и наклон. Kennedy 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 Neu 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 клammerных зубов и таким образом определить размер заходящих под выпуклость углублений. С помощью этого метода при тщательном исследовании определяют наиболее благоприятное направление введения, обеспечивающее оптимальное положение концов клammerа 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 клammerов. Все параллелометры имеют специальные измерители горизонтального отклонения. Параллелометр Neu имеет измерители с тремя степенями ретенции: $S = 0,1, 0,2, 0,3$; 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.

ПОДГОТОВКА ГИПСОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ДУБЛИРОВАНИЯ

После анализа модели и разметки ее в параллеломере (нанесения рисунка конструкции каркаса протеза) приступают к подготовке ее к дублированию. При анализировании гипсовой модели в более простых случаях без параллеломера также учитывается положение и направление опорных зубов и их взаимное расположение, особенности прикуса. Намечаются рациональные места для кламмеров, после чего на модель наносят рисунок конструкции каркаса протеза. Одновременно отмечается на рабочей модели положение седла и дуги. В тех местах, где детали каркаса бюгельного протеза (захваты под пластмассовые седла и дуги) не должны прилегать к слизистой, делают подкладки из воска или металлической фольги. Для подъязычной дуги подкладка толщиной 0,3—0,5 мм, в зависимости от индивидуальных условий особенностей рельефа и податливости слизистой оболочки рта.

Под захваты каркаса для пластмассовых седел толщина подкладки от 0,8 до 1,2 мм (с учетом прикуса). Для нёбной дуги — полоска воска толщиной 0,2—0,3 мм. Подкладки (восковые или из свинцовой фольги) должны быть равномерной толщины, плотно прилегать к модели и иметь гладкую наружную поверхность.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ НЕГАТИВНОЙ ФОРМЫ

Дубликатную массу гелин, нарезанную мелкими кусочками, помещают в сосуд (эмалированный, алюминиевый, фарфоровый) с крышкой, в которую вмонтирован термометр. Сосуд устанавливают на водяной бане и доводят ее до кипения. Расплавление массы гелин продолжается примерно 60 мин (температура плавления — 80° С). Сняв сосуд с водяной бани охлаждают гелин до 46—68° С, время от времени помешивая. Подготовленную гипсовую модель перед дублированием помещают на несколько минут в холодную воду для удаления воздуха из пор.

При этом одновременно проверяют плотность прилегания разгрузочных подкладок. Вынимают гипсовую модель из воды, обдувают ее для удаления избытка воды и укрепляют пластилином на нижней крышке так, чтобы модель находилась точно в центре кюветы. Кювету собирают и затем заливают расплавленную массу гелин равномерной струей в одно из 3 отверстий верхней крышки кюветы. Заливку прекращают, когда дубликатная масса покажется в остальных 2 отверстиях.

В течение 15 *мин* кювету охлаждают на воздухе, а затем помещают на 15—20 *мин* в холодную воду для окончательного затвердения массы гелин. После чего снимают нижнюю крышку (дно) кюветы, обрезают дубликатную массу вокруг основания гипсовой модели и осторожно вынимают модель из формы.

Осматривают негативную форму, обдувают ее внутреннюю полость, удаляют случайно попавшиеся кусочки гипса и т. п., вставляют литейную воронку (конус) и приступают к изготовлению огнеупорной модели.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОГНЕУПОРНОЙ МОДЕЛИ

Необходимое количество порошка силамин определяют, умножив вес сухой гипсовой рабочей модели на 1,7. (В среднем, для изготовления огнеупорной модели требуется 100—120 *г* порошка).

Перед взвешиванием массу силамин надо перемешать (взболтать) в банке.

Взвешанный порошок высыпают в чистую, абсолютно сухую резиновую чашку, вливают требуемое количество воды $T = 14—16^{\circ}\text{C}$ (в соответствии с соотношением, указанным в паспорте) и энергично размешивают шпателем в течение 1 *мин* до полного увлажнения порошка. Устанавливают на вибраторе негативную форму с воронкой и заполняют ее небольшими порциями влажного порошка при непрерывной вибрации. При этом вязкий порошок превращается в зыбкую массу с хорошей текучестью, позволяющей заполнить все извилины. Для получения плотной модели с гладкой поверхностью необходимо в процессе заполнения формы разглаживать шпателем образующиеся на поверхности пузырьки. Заполнение формы продолжается 2—3 *мин*, а затем форму оставляют на вибраторе еще 4—6 минут. Через 10—12 *мин* от начала замешивания (когда полностью исчезнет влажный блеск с поверхности модели) осторожно удаляют воронку и оставляют форму на столе до полного затвердения (примерно на 43—45 *мин*). Общее время от начала замеса до полного затвердевания составляет 55—60 *мин*. Оставлять модель в форме дольше не рекомендуется.

Затвердевшую огнеупорную модель освобождают из негативной формы, обрезают ножом. Эту операцию следует производить очень осторожно, чтобы не повредить огнеупорную модель. Очистив модель от остатков негативной формы, отделяют ее, дают постоять на воздухе 15—20 *мин*, а затем устанавливают в сушильный шкаф. Сушка производится при температуре 180—200° С в течение 30 *мин*. Высушенную теплую модель погружают в горячий (150° С) расплавленный пчелиный воск на 1 *мин*. Отряхнув с модели избыток воска, охлаждают ее, обметают поверхность мягкой кисточкой и передают на моделировку.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА

Чертеж конструкции каркаса протеза переносят с гипсовой модели на высушенную огнеупорную модель. Затем приступают к моделированию восковой конструкции в пределах намеченных границ протеза. Кроме вышеприведенной методики подготовки, для дублирования исходной гипсовой модели существуют модификации метода. Приводим рекомендуемую в руководствах методику.

После разметки модели в параллелометре обозначают ход кламмеров и других деталей каркаса. Это обозначение должно быть точно перенесено на огнеупорную модель. Для этого на всех опорных зубах гипсовой модели в направлении десны наносятся ограничительные линии из тугоплавкого воска с учетом предусматриваемой конструкции литого кламмера. Причем положение гипсовой модели в моделедержателе измерительного прибора не должно изменяться, чтобы сохранить выбранное для частичного протеза направление введения. Вдоль созданных кламмерных линий нанесенный тугоплавкий воск должен заканчиваться с образованием небольшой ступеньки. С помощью ножа измерительного прибора удаляют все избытки воска. При этом надо следить за тем, чтобы у опорных зубов отходящие к направляющим кламмерным линиям подэкваториальные углубления были заполнены воском для выравнивания западающих участков. Верхняя граница воска лежит непосредственно рядом с плоскостью установки кламмера. Нанесение прокладок из воска или оловянной фольги в области дуг и седел, а также дублирование гипсовой модели соответствуют вышеописанному методу.

На огнеупорной модели, полученной снятием оттиска с гипсовой модели, с помощью дублирующей массы на основе гидроколлоида получают ход ступенек. Они служат в качестве направляющих при моделировании воскового кламмера. Моделирование из воска цельнолитого каркаса протеза может производиться разными способами. Моделировать каркас можно из готовых стандартных восковых или пластмассовых деталей, либо из восковых деталей, отлитых в специальных силиконовых матрицах. Воск для отливки деталей должен быть пластичным, клейким, с минимальной усадкой и небольшим количеством содержания золы.

Очень простым и удобным методом является применение формующей силиконовой пластинки с углублениями для отдельных форм кламмеров, дуг, захватов для седел, которые заполняются моделировочным воском.

Это имеет еще и другие преимущества:

1) восковые формы равномерно распределяют напряжение по всей длине и уменьшают возможность поломки кламмера;

- 2) значительно укорачивают продолжительность нанесения воска;
- 3) препятствуют повреждению модели с паковочной массой;
- 4) дают более гладкие прочные отливки без наплывов, рубцов и выщипов, в отличие от других методов нанесения воска;
- 5) сокращают время, затрачиваемое на обработку и полировку.

Для получения металлического каркаса с гладкой, чистой поверхностью без пор и перлов (наплывов) следует точно соблюдать следующие правила:

а) восковые шаблоны необходимо изготавливать в специальных силиконовых формующих пластинках, сполоснув их кипящей водой для удаления остатков воска и пыли, затем нагреть на огне шпатель и, держа его над полостью формы, приложить к нему перпендикулярно палочку воска так, чтобы расплавленный воск свободно стекал в полость до ее заполнения вровень с поверхностью пластинки. Осторожно обрезать избыток воска (облой) и, приподняв острым концом инструмента утолщенную часть шаблона, извлечь его из формы; изготовленные шаблоны уложить в закрытую коробочку, рядами перекладывая тонкой бумагой, чтобы они не слипались и не сминались. Коробочку надо хранить в сухом месте при температуре (18°C);

б) при моделировании каркаса из готовых восковых шаблонов следует подогревать их под электрической лампочкой, после чего они легко пристают к поверхности огнеупорной модели. Нельзя подогревать шаблоны у открытого пламени, чтобы не нарушить однородность толщины шаблона.

При моделировании техник должен следить за тем, чтобы восковые детали плотно прилегали к огнеупорной модели, имели равномерную толщину и правильное расположение.

Последовательность моделирования решается обычно в зависимости от конструкции и может производиться разными способами.

Целесообразно начинать с моделирования клammerов с точным учетом положения накладки и других деталей клammerа на коронковой части зуба или созданных на модели ступеньках. Затем производится тщательное моделирование дуги и крепления для седла и искусственных зубов.

Так как в участках расположения связующей дуги и удерживающих приспособлений для седла заранее предусмотрены прокладки, соответствующий слой воска наносится непосредственно на огнеупорную модель из паковочной массы. Когда детали каркаса размещены на модели и плотно к ней прижаты, их соединяют между собой, заполняя места сопряжения расплавленным воском в границах рисунка. Такой порядок позволяет избежать возникновения опасных напряжений в восковой конструкции.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ

В отверстие литниковой чаши (воронки) укрепляют восковой стояк, диаметром 6—8 мм (главный канал). От него ведут литниковые каналы (питатели) к наиболее массивным частям восковой конструкции.

Количество питателей и их сечение зависит от питаемых узлов и их удаленности от стояка. Сечение питателей должно быть больше сечения восковой модели. Питатели можно выполнять в виде прямоугольника толщиной не менее 3 мм либо цилиндрическими с небольшой конусностью на одном конце, направленном к восковой модели. Устанавливаются питатели дугообразно. Литники создают из восковых палочек, которые можно изготовить с помощью имеющегося в продаже шприца. Если они толще любой части литого протеза, то можно воспрепятствовать образованию «шлаков» в области объекта литья, которые сосредотачиваются в районе литников, где они не имеют значения.

Восковая модель каркаса протеза перед паковкой должна быть совершенно гладкой, что достигается с помощью обработки каким-либо растительным маслом (можно применять эвкалиптовое масло). При этом заглаживается поверхность воска и устраняются невидимые поры, сосочки и трещины, возникающие при оформлении конструкции в местах перегибов, особенно на кламмерах. Ваткой, слегка смоченной маслом, тщательно протирают небольшой участок детали и сразу же с помощью мягкой кисточки обмывают этот участок ацетоном, после чего приступают к обработке другого участка и т. д. Ацетон удаляет (растворяет) избыток масла и закрепляет гладкость поверхности. Затем восковую конструкцию вместе с литниковой системой обрабатывают каким-либо моющим средством. Можно пользоваться раствором порошка «Новость» или «Астра». Обмакивая мягкую кисточку в раствор, промывают ею все части конструкции и литниковой системы, не допуская возникновения мыльной пены, обдувают и приступают к обмазке.

ОБМАЗКА, ПАКОВКА И ОТЛИВКА КАРКАСА

При паковке нужна особая тщательность. Восковую конструкцию каркаса и литниковую систему покрывают жидкой паковочной массой силамин. Удобно замешивать массу для обмазки небольшими порциями по 10—15 г (воды 2,0—2,5 см³), поочередно. Обмазку производят с помощью вибратора. Обмакнув кисточку в жидкую массу, держат ее над огнеупорной моделью, касаясь рукой вибратора. При вибрации масса легко стекает с кисточки и хорошо заполняет все пустоты, отверстия и

извилины конструкции, что позволяет избежать пузырьков, образующих потом перлы (наплывы) на металлическом каркасе. На обмазку одной конструкции идет в среднем 40—50 г массы. Огнеупорную модель закрепляют пластилином на деревянной подставке и окружают бумажным кольцом (лучше из картонного картона). Высота кольца над уровнем огнеупорной модели не должна превышать 8—10 мм. На вибраторе заполняют кольцо массой силамин. Замешивают массу из расчета порошок: вода=5,5: 1. На заполнение кольца одной модели (ядро) требуется в среднем 180 г порошка силамин. Способ паковки в опоку зависит от способа расплавления и заливки металла. При отливке под вакуумом надо снять бумажное кольцо с ядра, а в высокотемпературной печи лучше оставить бумажное кольцо на ядре. При этом способе отливки можно производить паковку модели в опоку также и без бумажного кольца, а заполнение в опоку массы силамин до верхнего уровня модели.

Прокаливание форм из массы силамин должно производиться в прокаточных печах с терморегуляторами, позволяющими поднимать температуру (в пределах от 0 до 600°C) по 5° в 1 минуту. Температура прокаливания форм 800—850°C. Выдержка при максимальной температуре 30—40 мин. Заливка металла производится в горячую форму. Охлаждение формы с отливкой проводится в холодной проточной воде после потемнения металла, при этом огнеупорная форма легко разрушается.

Очистку отливки от остатков формы и окалины производят с помощью пескоструйного аппарата, либо при кипячении в течение 2—3 мин в 50% растворе азотной кислоты, либо быстрходной металлической щеткой.

ОТДЕЛКА КАРКАСА

Специальными прорезными кругами отрезают литники и затем производят первичную обработку каркаса шлифовальными кругами и головками «Абразив» или другими кругами, специально предназначенными для обработки сплава КХС. После отливки каркаса припасовка его производится на гипсовой модели. При соответствующей осторожности удастся шлифовкой устранить все неточности отливки, как, например, наплывы литья, перлы и др., не нарушая точности прилегания цельнолитого каркаса. Края кламмеров надо так закруглить, чтобы они линейно соприкасались с зубом и устанавливались на гипсовой модели, не повредив ее. В процессе обработки каркас осторожно примеряют на гипсовой модели. После полной припасовки каркаса на модели проверяют его прилегание, а затем приступают к окончательной отделке и полировке как с наружной, так и внутренней стороны. Такая предвари-

тельная полировка производится пастой и специальными щетками. Окончательную полировку производят после изготовления протеза перед сдачей его больному.

Учитывая большую твердость кобальто-хромового сплава, целесообразно применять метод электрополировки, для чего необходимо соответствующее оборудование. Постановка искусственных зубов и окончательное изготовление цельнолитого бюгельного (дугового) протеза производится по существующим правилам.

Хромо-кобальтовые сплавы на огнеупорной модели представляют большие возможности создания системы опорно-фиксирующих приспособлений и скелетирования базисов протезов. Преимущества бюгельного протеза, изготовленного по строгим медицинским показаниям, несомненны: быстрое привыкание, удобство пользования, незначительные фонетические нарушения, рациональное распределение функциональной нагрузки и высокая жевательная эффективность.

- Астахов Н. А., Гофунг Е. М., Катц А. Я. Ортопедическая стоматология. Л. 1940.
- Бетельман А. И. зубное протезирование. Киев, 1956.
- Бетельман А. И. Классификация частичных протезов. Труды Молотовск. стоматологического ин-та, т. 6. Молотов, 1943, с. 94—103.
- Бетельман А. И. и Бынин Б. Н. Ортопедическая стоматология. М., 1951.
- Василенко З. С. К вопросу о патогенезе, лечении и профилактике изменений в слизистой оболочке полости рта при пользовании съёмными протезами. Стоматология, 1960, № 1, с. 66—68.
- Волова Е. Д. Вопросы планирования рациональных конструкций опирающихся протезов. Тез. докл. XIII научн. конф. ЛМСИ. Л., 1954, с. 53.
- Волова Е. Д. Использование метода Румпеля в клинике зубопротезирования. Тез. докл. I городск. научн. стоматологической конф. Л., 1955, с. 27.
- Гаврилов Е. И. Теория и клиника протезирования частичными съёмными протезами. М., 1966.
- Гернер М. М., Батовский В. Н., Шарчилев В. И., Нападов М. А. Основы материаловедения по стоматологии. М., 1969.
- Грозовский А. Л. Классификация дефектов зубных рядов и ее практическое значение в клинике ортопедической стоматологии. Стоматология, 1951, № 4, с. 41—44.
- Гузиков А. М. Клиническое зубопротезирование. М., 1951.
- Климова В. П. и Маизюк Л. Н. Дуговое протезирование при пародонтозе. В сб.: Проблемы стоматологии, в. 6. Киев, 1958, с. 361—364.
- Кнубовец Я. С. Бюгельное и бескламмерное протезирование при парадонтозе: Вопросы ортопедической стоматологии Сб. научных работ, в. 2. Казань, 1962. с. 105—109.
- Копейкин В. Н., Кнубовец Я. С., Курляндский В. Ю., Оксман И. М. Зубопротезная техника. М., 1964.
- Корхов Т. И. Опирающиеся протезы с двойными коронками. Стоматология, 1955, № 2, с. 63.
- Курляндский В. Ю. К учению о частичных зубных протезах и их фиксации. Стоматология, 1938, № 2, с. 42—50.
- Курляндский В. Ю. Бюгельное зубное протезирование. Ташкент, 1965.
- Курляндский В. Ю. Ортопедическая стоматология. М., 1962.

- Лемберк Б. Е. Бюгельное протезирование. Труды Укр. ин-та стоматологии, т. 3. Киев, 1940, с. 145—161.
- Любарский Е. М., Курляндский В. Ю., Ковшов А. Н., Копейкин В. Н., Эйдинов С. М. Изготовление бюгельных протезов из сплавов на кобальтовой основе. В кн.: Актуальные вопросы ортопедической стоматологии. М., 1968. с. 176—184.
- Майорчик С. Д. Протезирование односторонних концевых дефектов нижнего зубного ряда. Вопросы ортопедической стоматологии. Сб. статей, в. 2. Казань, 1962, с. 266.
- Маликов К. С. Влияние съемных зубных протезов на температурную чувствительность слизистой оболочки неба. Труды Моск. мед. стоматологического ин-та, т. I. М., 1958. с. 77—83.
- Перзашкевич Л. М. Нервно-рефлекторная регуляция жевательной функции при протезировании больных с частичными дефектами в зубных рядах. Материалы Лен. научн. стоматологич. конф. Л., 1964, с. 57.
- Перзашкевич Л. М. Особенности протезирования больных при деформациях челюстей вследствие частичных дефектов зубных рядов. Морфология и физиология в ортопедической стоматологии. Рига, 1968, с. 122.
- Перзашкевич Л. М. Адаптация слизистой оболочки полости рта к функциональной нагрузке в процессе пользования съемными зубными протезами. Научные труды ин-та. Л., 1968, с. 206.
- Ревзин И. И., Серова Г. А. О некоторых свойствах формовочных материалов для изготовления огнеупорных моделей и литейных форм. Труды итоговой сессии ин-та. М., 1967, с. 163.
- Рихтер Л. Л. Бюгельные протезы. В сб. научных работ 209-й стоматологической поликлиники. Таврич. ВО, 1956, с. 131—134.
- Рубинов И. С. Учение о функциональных звеньях жевательной системы. Стоматология, 1962, № 5, с. 65—69.
- Рубинов И. С. Физиология и патофизиология жевания и глотания. Л., 1958.
- Рубинов И. С. Физиологические основы стоматологии. Л., 1970.
- Рудник Е. А. и Малютин И. М. Бюгельный протез для нижней челюсти с вестибулярной дугой. Материалы Лен. научн. стоматологической конф. Л., 1964, с. 67.
- Соловьева М. А. Протезирование при одностороннем концевом дефекте зубной дуги из нижней челюсти. Вопросы стоматологии. Труды Калининск. мед. ин-та т. I. Калинин, 1957, с. 111—115.
- Соломонов М. А. Съемный протез при одностороннем укорочении зубной дуги на шаро-амортизационном креплении. Вопросы стоматологии. Калинин, 1957, с. 108.
- Соснин Г. П. Основы расчета и конструирование бюгельных протезов. Автореф. докт. дисс. М., 1971.
- Стрекалова И. М. Сравнительная характеристика жевательной эффективности различных конструкций бюгельных протезов. Материалы VIII Лен. научн. сессии по стоматологии. Л., 1970.
- Стрекалова И. М. Функциональная ценность цельнолитых бюгельных протезов в зависимости на конструкции искусственных зубов. Тез. докл. V Лен. научн. стоматологической конф. Л., 1964, с. 66.
- Стрекалова И. М. и др. Огнеупорная масса для литья зубных протезов. Авторское свид. № 238085, 12/ХП 1968 г. с приоритетом от 4/1 1965 г.
- Федоров В. Н. Функциональная ценность дуговых протезов. Материалы конф. молодых ученых. Л., 1964, с. 39.
- Шварц С. Д. Статика жесткого и упругого соединения базисов бюгельных протезов с опорными кламмерами при отсутствии дистальной опоры. Стоматология, 1967, № 5, с. 82—87.
- Шварц С. Д. Основные принципы конструирования цельнолитых бюгельных зубных протезов. Автореф. дисс. М., 1968,

- Шилова Г. Б. Об особенностях привыкания к мостовидным и дуговым протезам. Проблемы стоматологии, в. 6. Киев, 1962, с. 291—296.
- Цебер О. Ф. Показания к применению телескопных коронок в зубном протезировании. Клиническая и экспериментальная стоматология. Рига, 1963, с. 177.
- Anderson I. a. Bates I. The Cobalt-chromium partial denture. Brit. dent. J., 1959, v. 107, N 3—4, p. 57—62.
- Applegate, Nissle. Keeping the partial denture in harmony with biologic limitations. J. Am. Dent. Ass., 1951, v. 43, N 10, p. 409—419.
- Applegate O. C Essentials of removable partial denture prosthesis. Philadelphia—London, 1965.
- Bates I. Cast Clasps for partial Dentures. Intern. Dent. J., 1963, v. 13, N 4, p. 610.
- Bates I. The mechanical properties of the cobalt-chromium alloys and their relation to partial denture design. Brit. Dent. J., 1965, v. 119, N 9, p. 389—396.
- Beck H. Skelett der prothesischen Planung. Zahnärztl. Praxis, 1970, 21, H. 19, S. 221.
- Biaggi A., Elbrecht H. Oelenkige Prothesen und ihre Indication. Konstanz, 1951.
- Boitel R. The Parallelometer a precision instrument for the prosthetic laboratory. J. Prosth. Dentistry, 1962, v. 12, N 4, p. 732.
- Böttger H., Haupt K., Kirsten H. Zahnärztliche, Prothetik, Bd. I. Leipzig, 1961.
- Böttger H., Haupt K., Kirsten H. Zahnärztliche Prothetik, Bd. II. Leipzig, 1965.
- Боянов Б. и др. Скелетирани частични протези. Стоматология (Болг.), 1965, № 1. с. 23—29.
- Carter T., Kidd Y. The precision casting of cobalt-chromium alloy. Brit. Dent. J., v. 118, N 9, p. 383—391.
- Dolder E. Die Steg-Gelenk-Prothese im Unterkiefer. Dtsch. Zahnärztl. Z., 1959, H. I, S. 20—27.
- Dykema R. W., Cunningham D. M., Johnston Y. F. Modern practice in removable partial, prosthodontics. Philadelphia, London, Toronto, 1969.
- Earnshaw R. Research of dental cobalt-chromium casting alloys. Proc. Brit. Soc. Pros. Dent., 1956.
- Earnshaw R. Cobalt-chromium casting alloys. Brit. Dent. J., 1956, v. 101, № 3, p. 67.
- Earnshaw R. Cobalt-Chromium alloys. Brit. Dent. J., 1960, v. 108, N II, p. 389—395.
- Eichner K. Messungen von Werkstoffen für abgestilzte Teilprothesen. Dtsch. Zahnärztl. Z., 1964, H. 7, S. 657—665.
- Elbrecht H.-Y. Die federnde Abstützung der partiellen Prothese. Dtsch. Stomatol., 1958, H. II, S. 649—663.
- Frohlich E. Tissue reaction as related to removable dentures. Intern. Dent. J., 1958, v. 8, p. 371.
- Frohlich E., Korber E. Die Planung der prothetischen Versorgung des Lückengebisses. Leipzig, 1970.
- Gergely E. Über die geteilte Prothese. Dtsch. Stomatol., 1965, H. 6, S. 438—441.
- Oruttner G. Die partielle Plastprothese, ihre Planung und technische Herstellung. Lahntechnik, 1965, H. 4, S. 160—170; H. 5, S. 195—203.
- Hahn O. Klinische Erfahrungen bei der Versorgung von Luckengebissen mit Einstückgufi-prothesen. Dtsch. Stomatol., 1963, N. 5, S. 404.
- Haupt. Zahnärztliche prothetik. Ein Lehrbuch für Studium und Praxis. Leipzig, 1951.
- Hehring H. Partielle Modellgufiprothesen nach Ney-System. Dtsch. Zahnärztl. Z., 1962, H. 8, S. 698.
- Henkel. Praktische Durchführung der Behandlung des parodontal geschädigten Lückengebisses mittels abnehmbaren Zahnersatzes. Dtsch. Stomatol., 1961, H. 9—10, S. 775—786.
- Herrmann. Reaktive Veränderung der Kieferschleimhaut unter Zahnersatz. Zahnärztl. Rdsch., 1960, H. 9, S. 319—324.
- Hofer O., Reichenbach E., von Kreudenstein T. S., Wannemacher E. Lehrbuch der Klinischen Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde. Bd. II. Leipzig, 1969.

- Нроматка А. Ueber die Basisgestaltung del partiellen Unterkiefer Prothese. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1963, H. 17, S. 953—958.
- Нроматка А. Besteht eine Indikation zur Schleimhautlagerung bei partiellen Prothesen. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1964, H. 7, S. 666—672.
- Нроматка А. Basisgestaltung und Prophylaxe der Teilprothese. Dtsch. Stomatol., 1965, H. 8, S. 566—574.
- lcolmston Y., Bates Y., Partial Denture Design and Problems. Intern. Dent. J., 1964, v. 14, N 3, p. 303—313.
- Isaacson G. O., Telescope crown retainers for removable partial dentures. J. Prosth. Dent., 1969, v. 22, N. 4, p. 436.
- Jones. Abutments attachments and Replacement. Dent. Cosmos, 1934, v. 10, p. 1042.
- Jones D. W. u. Wilson H. Y. Variables affecting the thermal expansion of refractory investments. Brit. dent. J., 1968, N 6, p. 249.
- (Kantorowicz A.) Канторович А. Опирающиеся съемные протезы. Зубопротезный работник, 1931, № 8, с. 6—15.
- Kantorowicz A. Zur Statik der partiellen Prothese. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1949, H. 4, S. 141.
- Kabcenell Y. Effective clasping of removable partial dentures. J. Prosth. Dentistry, 1962, v. 12, N 1, p. 104—110.
- Kasiske K. Der Modellgufi unter besonderer Berucksichtigung der Ney-Systems, Zahntechnik, 1964, H. 5, S. 204—208.
- Kennedy E. Partial Denture Construction. Brooklyn, 1942.
- Кингери В. Д. Процессы керамического производства. Пер. с англ. А. М. Черепанова. М., 1960.
- Klaptocz B., I. Kosmicka. Uwagi na temat przerzutow w protezach skrzydlowich. Czas. stom., 1970, t. 23, N 8, s. 983.
- Korber E. Ein Einflufi einiger Konstruktionselemente auf den Erfolg und Mifierfold partieller Prothesen. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1963, H. 17, S. 992—996.
- Korber E., Starre Kopplung partieller Prothesen mit verkiirzten Zahnreihen. Zahnarztl. Praxis, 1970, 21, H. 9, S. 103.
- Kyselа B., J. Kiselova. Laboratorni zhotoveni lite tzenenove nahrady z chromokobaltovych slitin. Prakt. zubni lekarstvi, 1960, N 9, S. 233—239.
- Кисела В., Киселова И. Некоторый опыт применения кобальто-хромовых сплавов в ортопедической стоматологии. Стоматология, 1962, № 6, с. 48.
- Киск М. Physiologische Orientierung bei der prothetischen Sanierung der verkurzten Zahnreihe im Unterkiefer. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1946, H. I. S. 81—95.
- Куск М. Zur Dynamik der Oberkiefer-Freiidprothese im Kraftespiel des Kauorgans. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1967, H. 10, S. 1258—1267.
- Laetzsch. Die Teleskopkrone als kombiniertes Halte- und Stiitzelement bei der prothetischen Versorgung des stark reduzierten Luckengebisses. Dtsch. Stomatol., 1962, H. 9, S. 681—691.
- Lehman K. Die verbindungelemente der Teilprothese. Dtsch. Zahnarztl. Z. 1970, 24, H. 4, S. 61.
- McCracken W. Differential diagnosis: fixed or removable partial dentures. J. Am. Dent. Ass., 1961, v. 63, N 6, p. 767—775.
- McCracken W. L. Partial denture construction. Principles and techniques. St. Louis. 1964.
- MacCulloch W. Applications of thermicast principles cobaltchromium dentures. Brit. Dent. J., 1964, v. 116, № 8, p. 329—338.
- Ney Y. M. Company. Die gegossene partielle Prothese. Frankfurt, 1956.
- Ney Y. M. Company. Planned Partials. Hartford, USA, 1964.
- Nowak. Protetyka Stomatologizna. Warszawa, 1955.
- Osborne J., Lammie G. Some observations concerning chromo-cobalt denture, bases. Brit. Dent. J., 1953, v. 94, N 3, p. 55—67.

- Osborne J., Lammie G. Partial dentures. Blakwell scientific Publications. Oxford, 1959.
- Osborne J. Mucosal reactions to Dentures. Intern. Dent. J., 1964, v. 14, N 3, 373—375.
- Reichenbach. Das gewibliche Verhalten untereiner Steggelenkprothese. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1960, H. 12, S. 915—920.
- Reidel. Uber Rontgenuntersuchungen an mit Teleskopkronen versehenen Zahnen. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1962, H. 21, S. 1491—1499.
- Ritze H. Die abgestutzte Prothese. Zahnarztl. Praxis, 1969, 20, H. 24, S. 283.
- (Rumpel) Румпель. Клиника современных зубоврачебных протезов. М., 1930.
- Русков Р. и др. Результаты от скелетираного частичною протезиране. Стоматология (Болг.), 1966, № 6, с. 444—451.
- Русков Р., Тодоров И. Особенности при моделнотолее не с хром-кобалт-молибденовата сплав Визил. Стоматология (Болг.), 1965, № 6, с. 456—460.
- Singer F. Die Atrophie des Kieferknochens unter Prothesensatteln. Ost. Z. Stomat. 1961, H. 11—12, S. 81—86.
- Staegemann Q. Vorklinische Stomatologische Propadeutik. Leipzig, 1967.
- Steffel V. Clasp Partial Dentures. J. Am. Dent. Ass., 1963, v. 66, N 6, p. 803.
- Taege F. Die Differentialindication der prothetischen Behandlung mit abnehmbaren Teilprothesen. Dtsch. Stomatol., 1967, H. 7, N I, S- 500—508.
- Terkla L., Laney W. Partial Dentures. 3 Ed. St. Louis, 1963.
- Tomlin H., Osborne Y. Cobalt-Chromium Partial Dentures. Brit. Dent. J., 1961, v. 110, N 9, p. 307—310.
- Voldrich M. Stomatologika protetika, Praha. 1969.
- Wagner E. Beitrag zum Prazisionsgufiverfahren. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1967, H. 10, S. 1215—1220.
- Windecker D. Vergleichende Untersuchungen uber das Kaukraftaufnahmevermogen von Teilprothesen und die dabei an der Prothesenbasis wirksam werden den Kraftkomponenten. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1965, H. 44, S. 369—379.
- Windecker D. Der Einflifi der Basisgestaltung auf das dynamische Verhalten der Oberkiefer-Schaltprothese. Dtsch. Zahnarztl. Z., 1967, H. 10, S. 1273—1280.

ИЛЛЮСТРАЦИИ

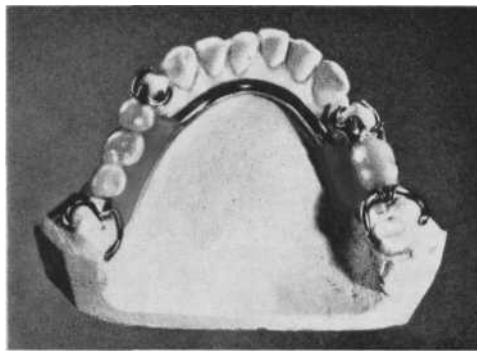


Рис. 1. $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{a}{b}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с узкими промежуточными базами и жестким креплением четырьмя седловидными кламмерами 64|48.
a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.

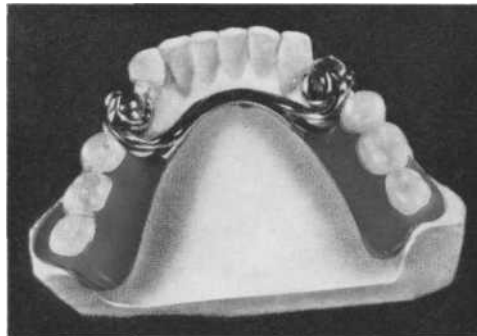
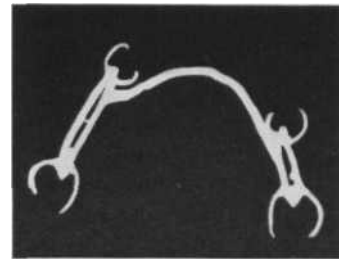
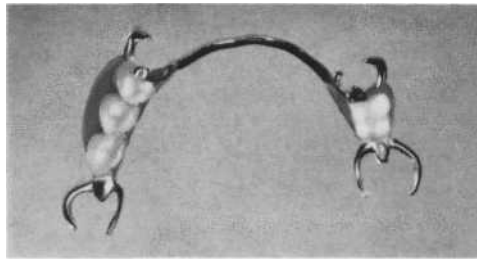
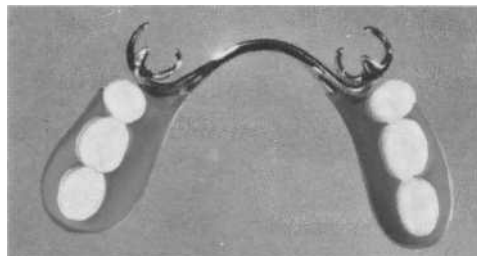


Рис. 2 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{a}{b}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с опорно-удерживающими седловидными пружинящими кламмерами на 414, отходящими от дуги и соединенными с ней удлиненными отростками-рессорами.
a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.



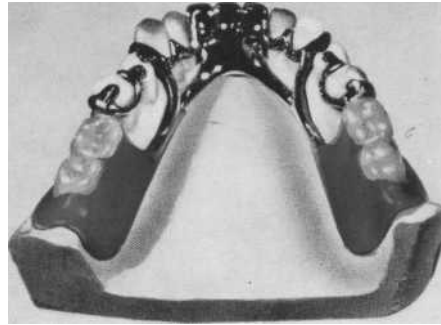
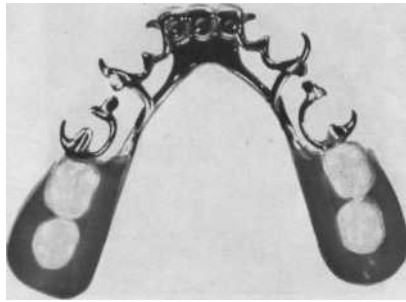


Рис. $\left(\begin{array}{c|c} a & б \\ \hline & в \end{array}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с шинирующими и опорно-удерживающими приспособлениями замещает два концевых и промежуточный дефекты. Многозвеньевой кламмер и защитные пластинки 1 | 1 2 соединены с дугой двумя пружинящими рессорами и литым основанием.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

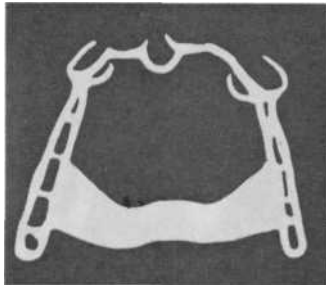
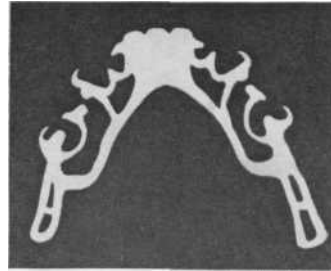
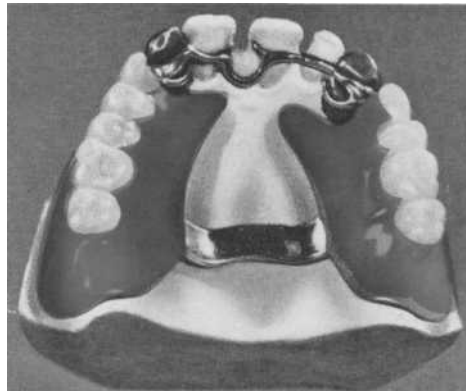
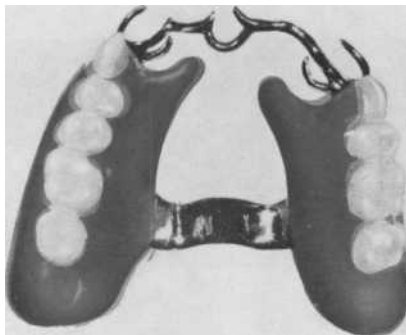


Рис. 4 $\left(\begin{array}{c|c} б & а \\ \hline & в \end{array}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с удлиненными концевыми седлами. Для разгрузки опорных зубов применен модифицированный непрерывный кламмер с петлеобразным изгибом в области диастемы и продолжением в окклюзионные накладки, для которых специально подготовлены 21 3 и покрыты комбинированными коронками.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



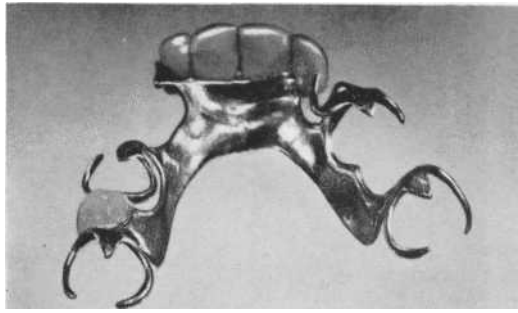


Рис. 5 $\left(\frac{a}{b}\right)$. Верхнечелюстной опи-

Рис. 5 у- \overline{fi} ->-у Верхнечелюстной опирающийся протез, замещающий 6 21 (12, с металлическим базисом опорно-удерживающими кламмерами на 75 3 | 346 и множественными окклюзионными накладками.

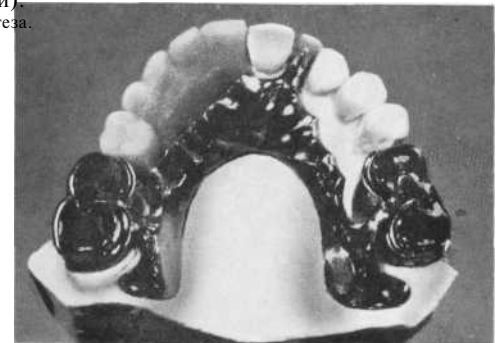
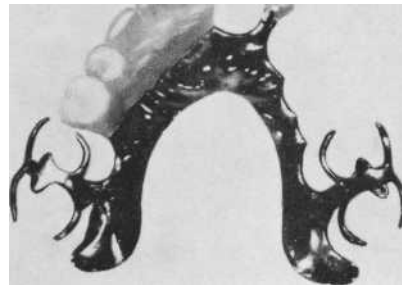
a — без модели, *b* — на модели, *б* — каркас протеза.



Рис. 6 $\left(\frac{a}{b}\right)$. Верхнечелюстной опирающийся съемный

(\overline{u} , -). Верхнечелюстной опирающийся съемный протез с цельнолитым базисом и кламмерами типа Vonwill на 7 6 | 6 7 (спаянных коронками).

a — без модели, *b* — на модели, *е* — каркас протеза.



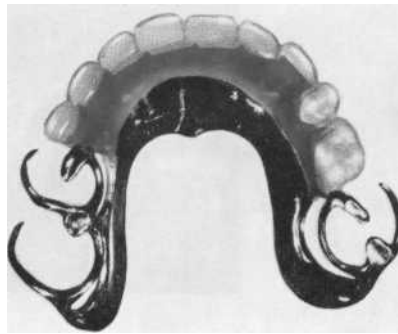
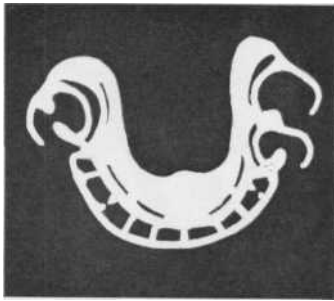


Рис. 7 $\left(\frac{a|a}{|b}\right)$. Верхнечелюстной съемный опирающийся протез с комбинированным базисом из металла и пластмассы. Применены кламмеры типа Ney № 5 на 65|6 (закрытые коронками).

a — 623 модели, *b* — на модели, *a* — металлическая часть базиса протеза с кламмерами.

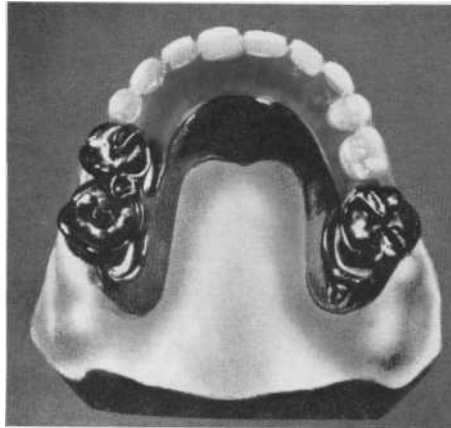
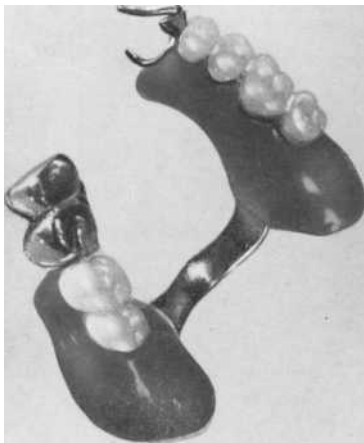


Рис. 8 $\left(\frac{a|b}{|}\right)$. Верхнечелюстной бю-

Рис. 8 $\left(\frac{a|b}{|}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами. Крепление телескопическими коронками на 54| и кламмерное на 3.

a — б^з модели; *b* — на модели.



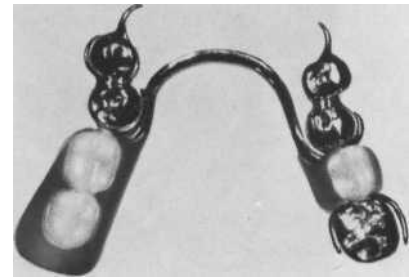
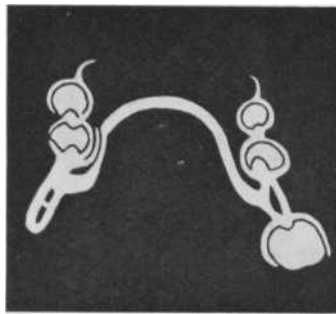


Рис. 9 $\left(\begin{array}{c|c} \beta & a \\ \hline \delta & \delta \end{array} \right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с промежуточным и концевым седлами, телескопическим и кламмерным креплением.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

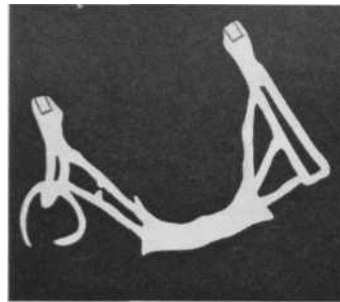
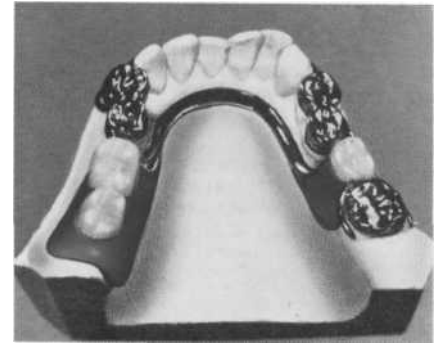
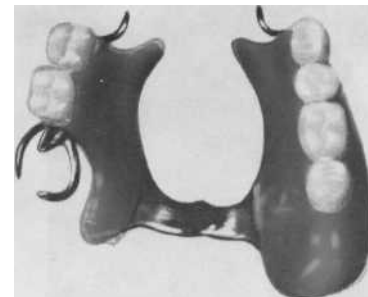
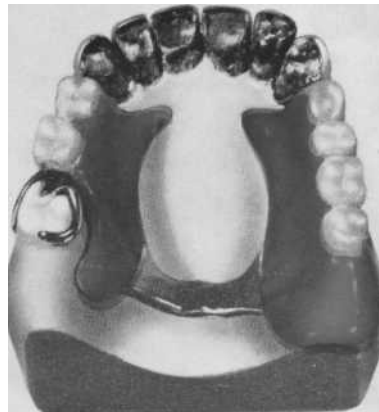


Рис. 11 $\left(\begin{array}{c|c} \beta & a \\ \hline \delta & a \end{array} \right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с промежуточным и концевым седлами (II класс по Кеннеди), с двухплечевым седловидным кламмером на 6| и замковым креплением к 3|3, шинированных спаянными комбинированными коронками 3211 1 23.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



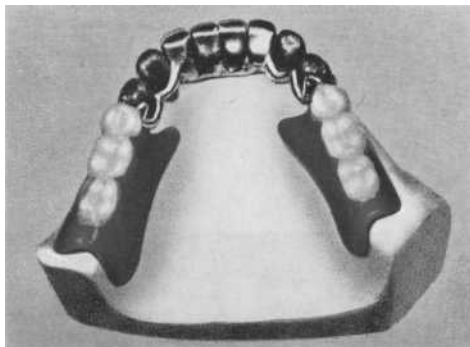
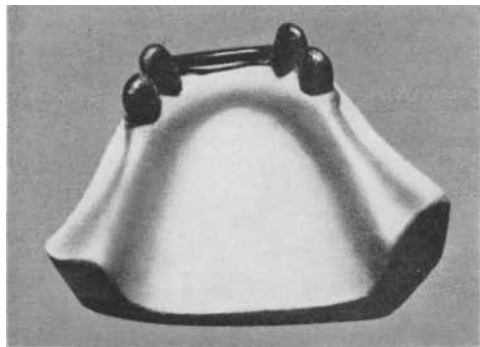
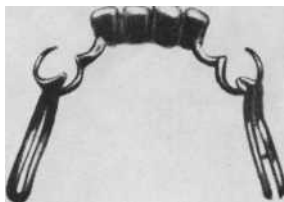
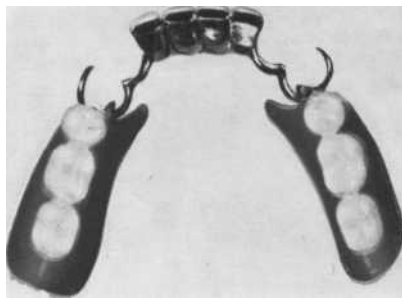
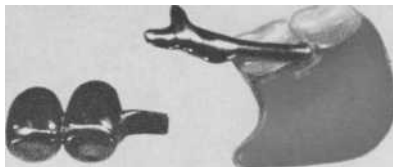
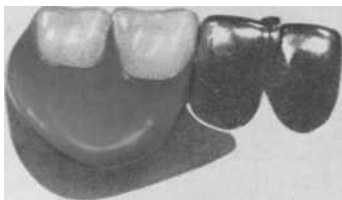


Рис. 12 $\begin{pmatrix} a & b \\ b & z \end{pmatrix}$ Модификация нижнечелюстного съемного опирающегося протеза со штангой Румпеля (по Липшицу, 1964).

a — съемная часть конструкции без модели, b — на модели несъемная часть конструкции (коронки на 4 3 | 3 4 спаяны между собой и со штангой), z — цельнолитой каркас протеза, z — несъемные и съемные части конструкции в собранном виде на модели.

Рис. 10 $\begin{pmatrix} | \\ a & b \end{pmatrix}$ Опирающийся съемный протез с замковым и телескопическим креплением.

a — в собранном виде, b — в разобранном виде.



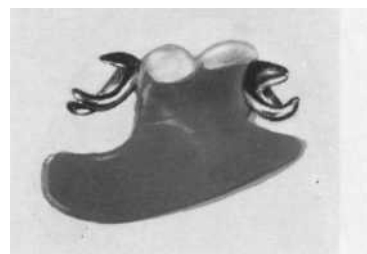
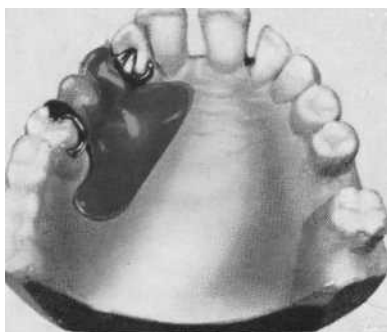


Рис. 13 $\left(\frac{a}{\sigma}\right)$. Верхнечелюстной съемный

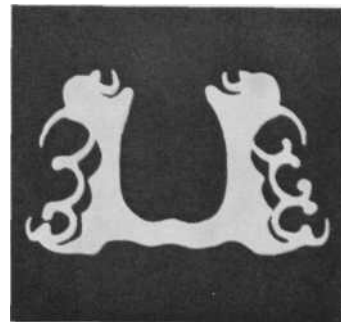
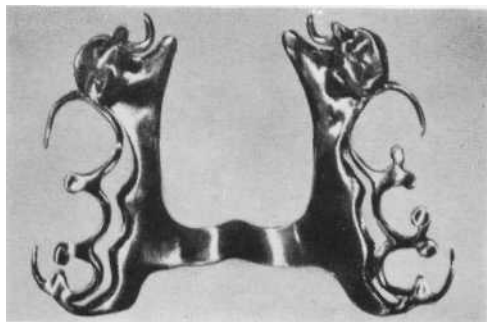
Рис. 13 $\left(\frac{a}{\sigma} \text{ I } \frac{\sigma}{b}\right)$. Верхнечелюстной съемный мостовидный протез с двусторонним креплением опорно-удерживающими кламмами типа Ney № 1.

a — на модели, *б* — без модели.



Рис. 15 $\left(\frac{\sigma}{a} \text{ I } \frac{\sigma}{b}\right)$. Верхнечелюстной цельно-металлический бюгельный протез, шинирующий ослабленные 8 7 6 | 6 7 8 пружинящим непрерывным кламмером и замещающий премоляры. Дополнительные окклюзионные накладки пуговчатой формы расположены в углублениях жевательной поверхности 8 7 | 6 7 8. Слизистая десны у зубов освобождена.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



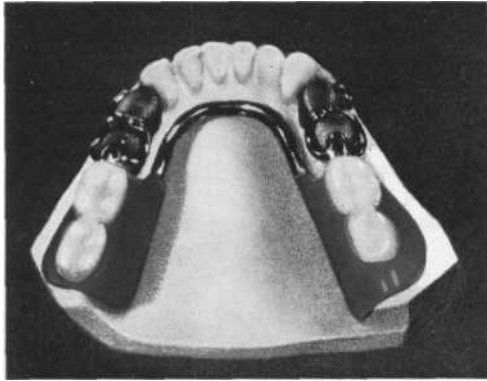
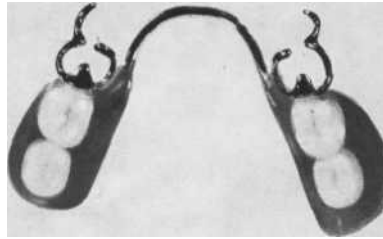
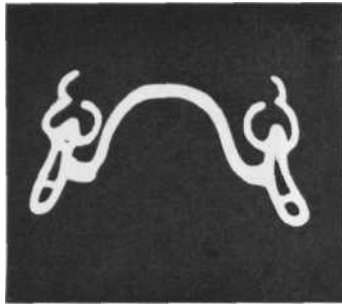


Рис. 14 $\left(\frac{б|а}{б|а}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами и модифицированными седловидными кламперами на 5 4 | 4 5, шинированные спаянными коронками.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

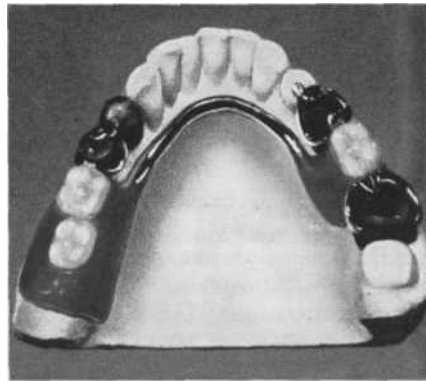
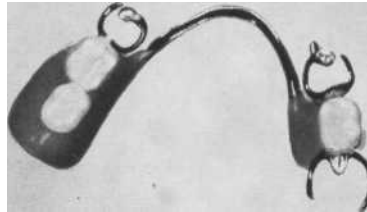
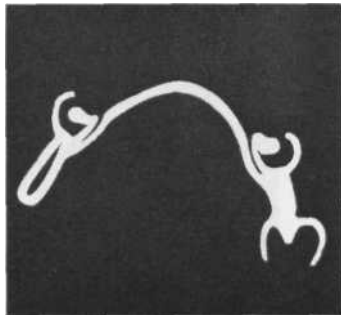


Рис. 16 $\left(\frac{а|а}{б|б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с модифицированными язычными плечами кламмеров, переходящими в мезиально и дистально расположенные окклюзионные накладки на 43JT5.

а — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.



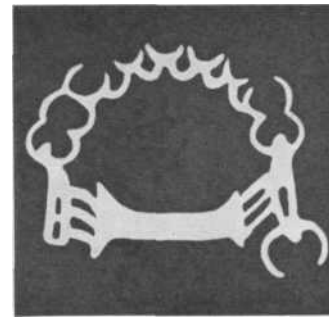
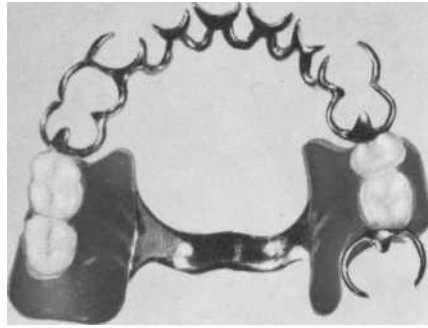


Рис. 17 $\left(\frac{a|b}{\delta}\right)$. Верхнечелюстной бюгель-

Рис. 17 $y-g, -J$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий концевой и промежуточные дефекты с модифицированным многозвеньевым кламмером, шинирующим и разгружающим передние подвижные зубы. a — без модели, b — на модели, δ — каркас протеза.

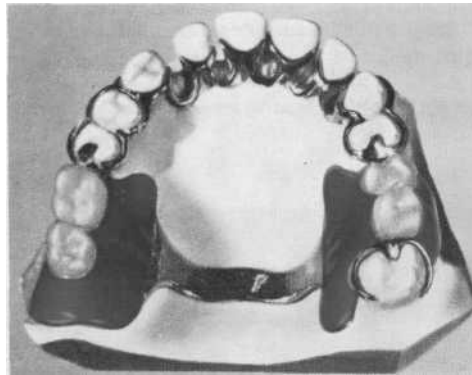
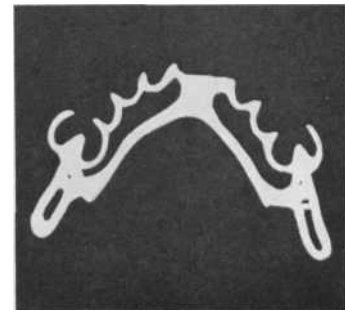
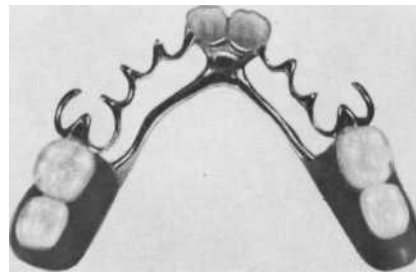
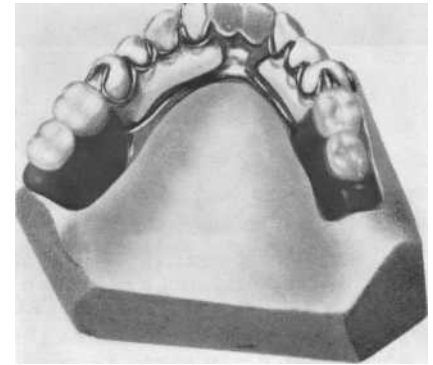


Рис. 18 $\left(\frac{a}{\delta|b}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный про-

Рис. 18 $\sqrt{g} \sim \wedge J$ - Нижнечелюстной бюгельный протез, замещающий концевые и промежуточные дефекты. Опорно-удерживающие седловидные кламмера на 415 переходят в непрерывный многозвеньевой кламмер, 1 | 1 с облицовкой из пластмассы укреплены на защитной пластинке и соединены литой перемычкой с дугой.

a — на модели, b — без модели, δ — каркас протеза.



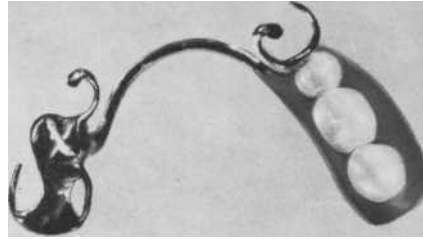
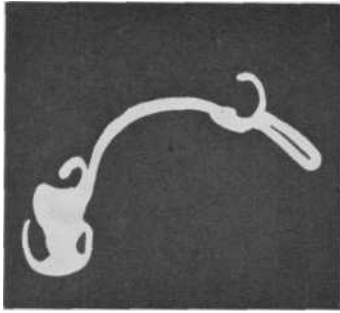


Рис. 19 $\left(\frac{в|а}{1б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез. Одностороннее концевое седло укрепляется опорно-удерживающим кламмером с мезиальной окклюзионной накладкой на 4 от орального плеча, литые колпачки ложатся на всю жевательную поверхность 5 6 и удерживаются кламмерными плечами на | 4 6.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

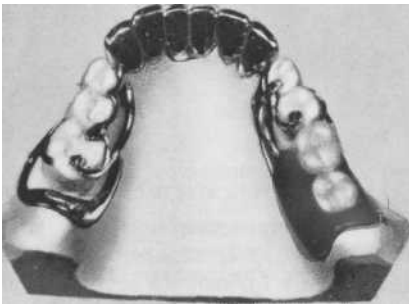
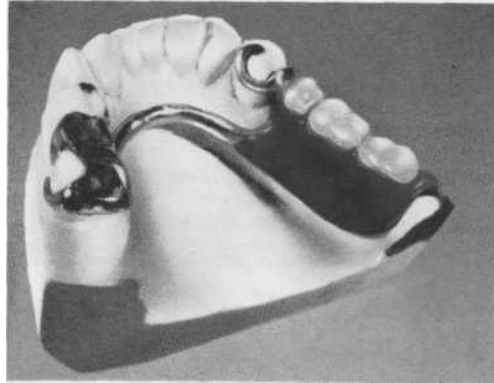
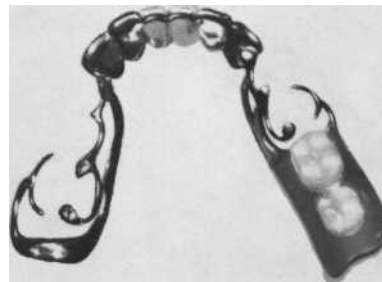


Рис. 20 $\left(\frac{б|а}{в}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с цельнолитой съемной колпачковой шиной на 3 2 1 | 1 2 3.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



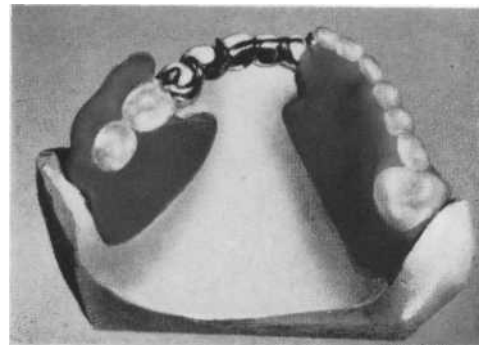
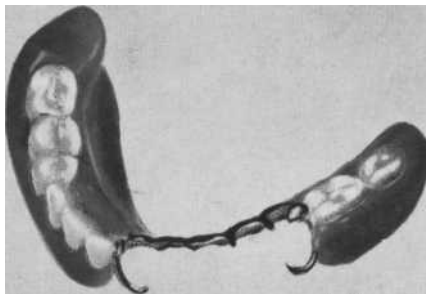


Рис. 21 $\left(\begin{array}{c|c} a & б \\ \hline б & в \end{array}\right)$. Нижнечелюстной опирающийся съемный протез, замещающий дефект после травматического повреждения нижней челюсти. Базисы протеза сформированы функциональным методом с углублением на оральной поверхности для языка. Опорно-удерживающие и непрерывный кламмеры равномерно перераспределяют нагрузку на сохранившиеся зубы.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

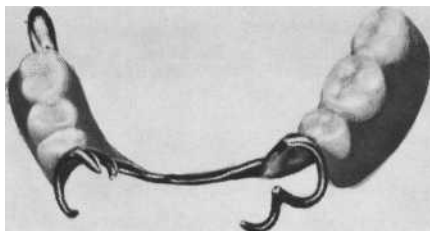
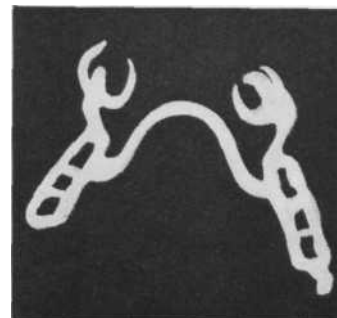
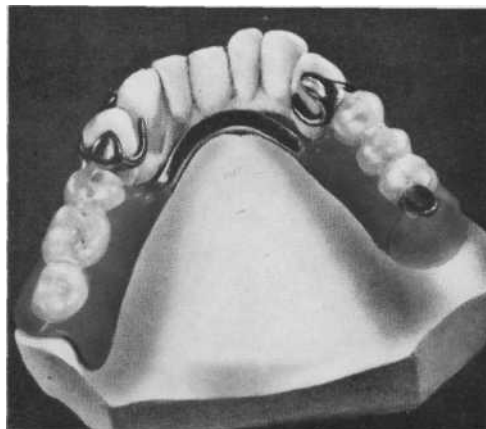


Рис. 22 $\left(\begin{array}{c|c} a & б \\ \hline б & в \end{array}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез. Опорно-удерживающие кламмеры (типа Ney № 1) на 3 | 4, окклюзионная накладдка на 7 |, двойное вестибулярное плечо к I 3 4.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



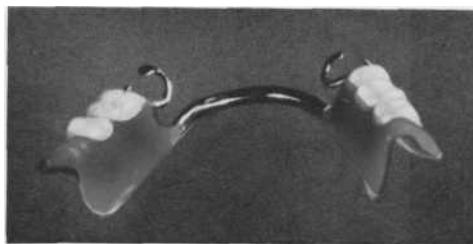
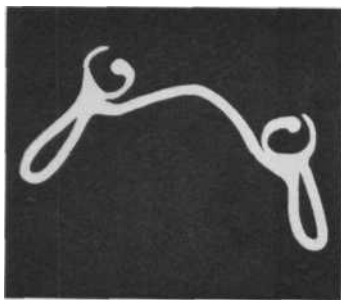


Рис. 23 $\left(\frac{в|а}{б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и удлиненными язычными плечами кламмеров, переходящих в мезиальные окклюзионные накладки.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

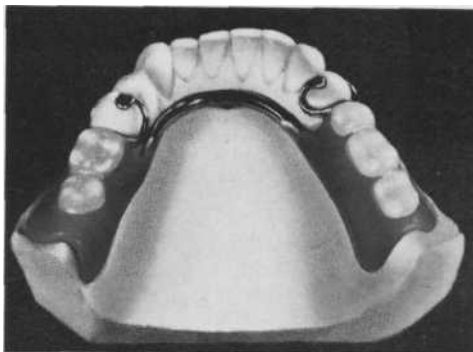
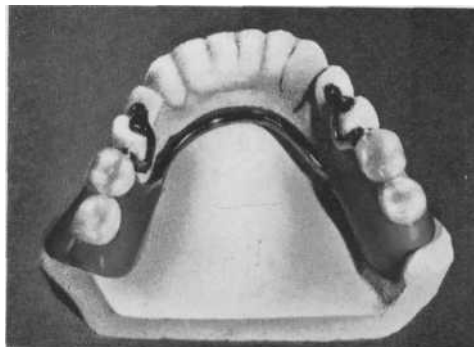
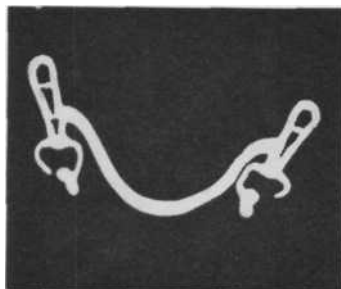
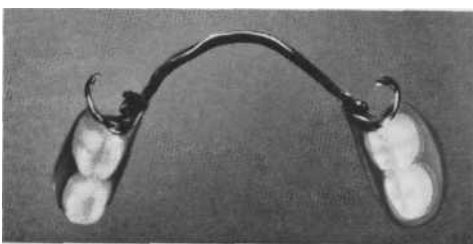


Рис. 24 $\left(\frac{|а}{в|б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с двумя короткими концевыми седлами. Модификация язычных плечей седловидных кламмеров, заканчивающихся двумя окклюзионными накладками на

54] 4 5.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



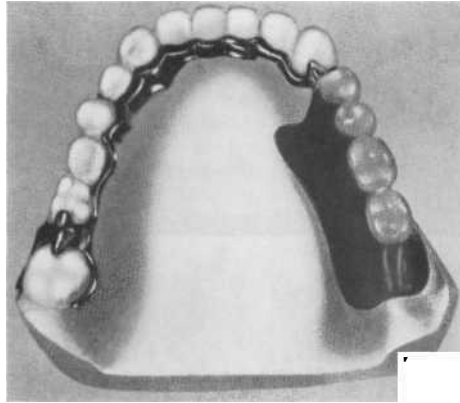
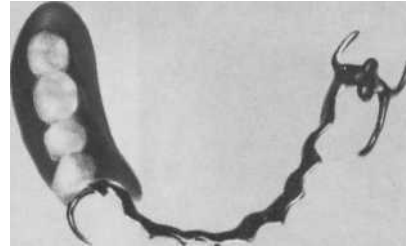
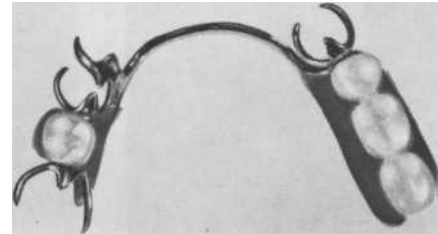
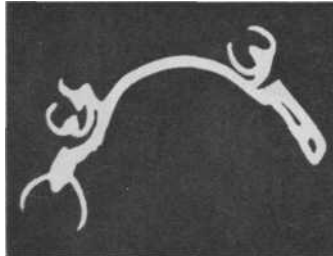
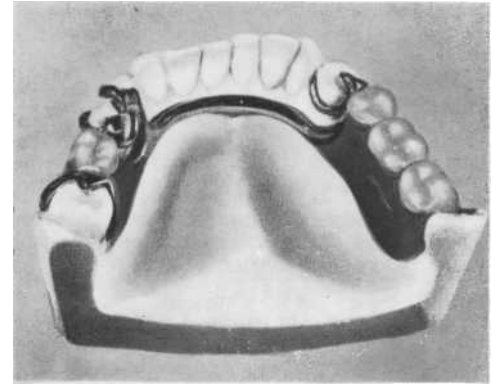


Рис. 25 $\left(\frac{в|а}{б|а}\right)$. Нижнечелюстной опирающийся съемный протез, замещающий односторонний концевой дефект. Опорно-удерживающие кламмеры Vonwill на $\overline{78}$ и Ney № 1 на $\overline{3}$ переходят в непрерывный кламмер, охватывающий язычные поверхности всех передних и боковых зубов. Дуга отсутствует.
а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

Рис. 26 $\left(\frac{|б|}{в|а}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез. В области промежуточного дефекта, кроме опорно-удерживающих кламмеров типа Ney № 1, на $\overline{175}$ применена дополнительная опора и фиксация протеза на $\overline{54}$ (две накладки и вестибулярное плечо на $\overline{4}$).
а — вид без модели, *б* — на модели, *в* — каркас про-



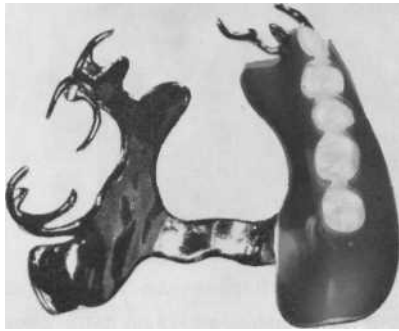


Рис. 27 $\left(\frac{a|b}{в}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с удлиненным концевым седлом. Опорно-удерживающий кламмер типа Bonwill на $\overline{53}$ и модифицированный кламмер типа Ney № 1 с пружинящим плечом входят в литую часть базиса, соединенного с дугой. Концевое седло с кламмером типа Ney № 1 и двойным язычным плечом на $\overline{12}$.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

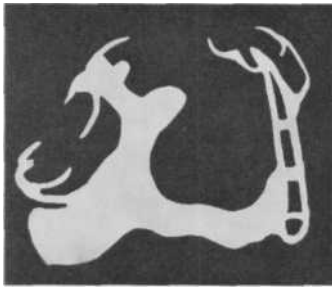
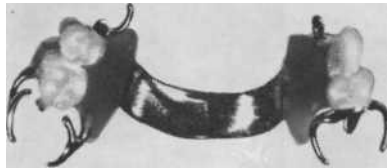
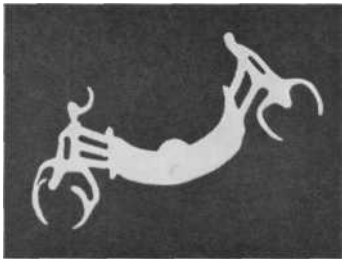
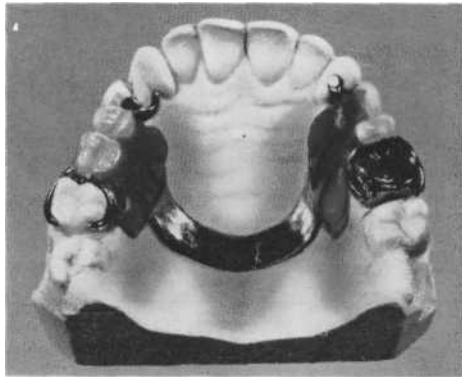


Рис. 28 $\left(\frac{a|б}{в|а}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий промежуточные дефекты, с кламмерами типа Ney № 1 на $\overline{6}$ и № 2 на $\overline{6}$.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



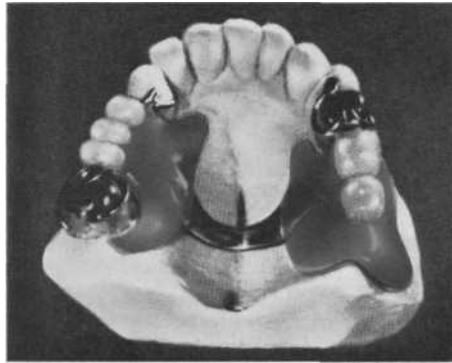
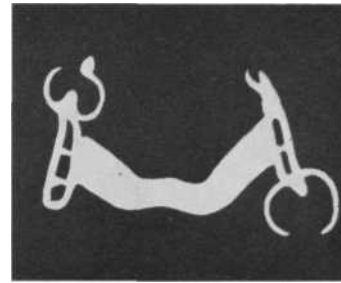
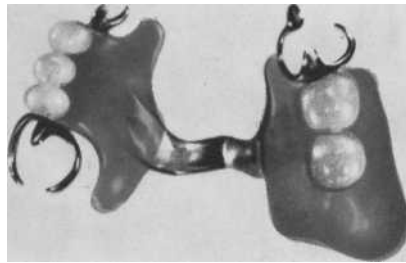
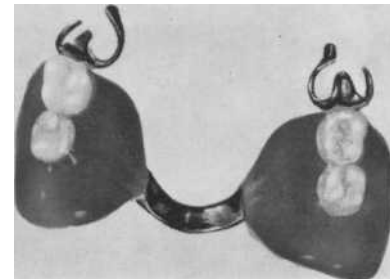
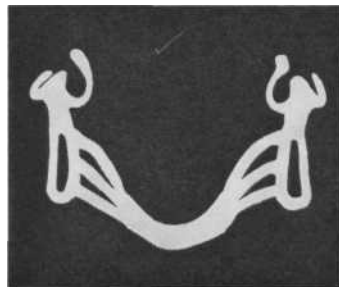
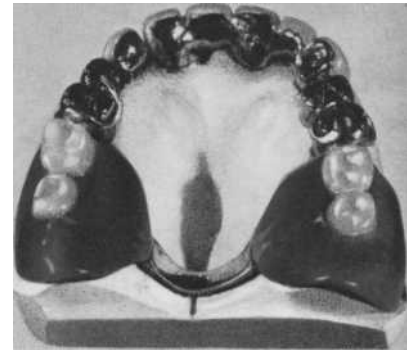


Рис. 29 $\left(\frac{\sigma|\theta}{a}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с расширенными границами промежуточных и конечных седел, седловидные опорно-удерживающие кламмеры на $73|45$ создают надежную опору и стабилизацию протеза.
a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.

Рис. 30 $\left(\frac{a}{\theta|\sigma}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий концевые дефекты (дефекты передних зубов замещены мостовидными протезами). Широкий охват верхнечелюстных бугров базисами и удлиненные язычные плечи кламмеров на $5|5$ с дополнительными окклюзионными накладками на 414 создают хорошую устойчивость протеза.

a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.



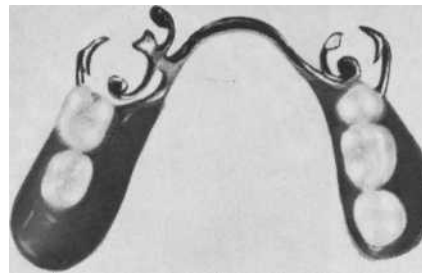


Рис. 31 ($\frac{в|а}{б}$). Нижнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами и модифицированными кламмерами Ney № 3, пружинящее язычное плечо на $\overline{145}$ с четырьмя окклюзионными накладками соединено вертикальным стержнем с дугой.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

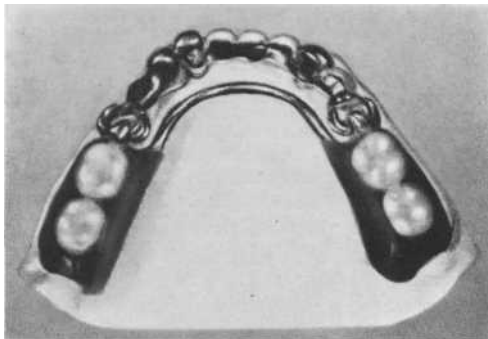
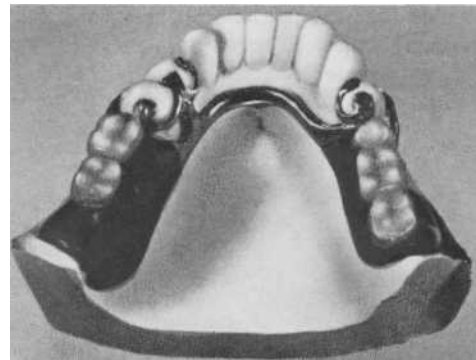
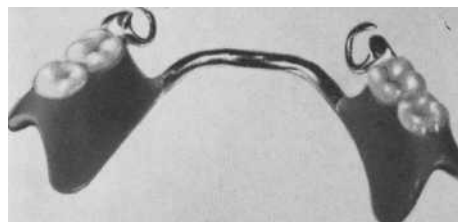
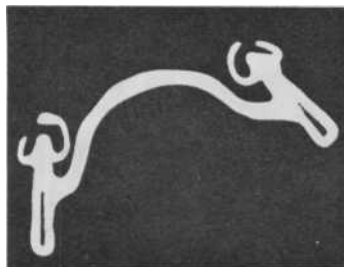


Рис. 32 ($\frac{б|а}{в}$). Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и модификацией седловидных кламмеров на $\overline{515}$ с удлиненными язычными плечами, заканчивающимися накладками крючкообразной формы на местах спаек несъемных конструкций.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



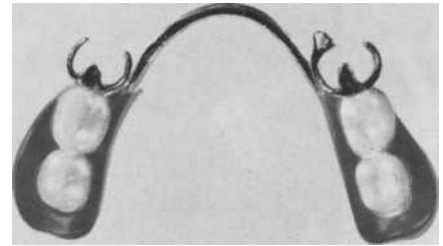


Рис. 33 $\left(\begin{array}{c} \text{в} | \text{а} \\ \text{б} \end{array}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами, удлиненное язычное плечо опорно-удерживающего кламмера на 5 | заканчивается окклюзионными накладками на 5 4 |.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

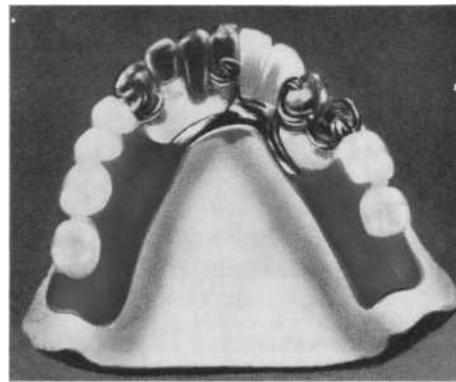
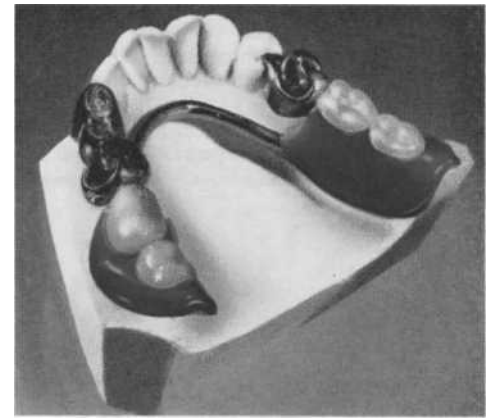


Рис. 34 $\left(\begin{array}{c} \text{б} | \\ \text{а} | \text{в} \end{array}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми и промежуточными седлами. Крепление седловидными опорно-удерживающими кламмерами и дополнительными окклюзионными накладками. Дополнительные окклюзионные накладки на 4 | 1 соединены с оральными плечами кламмеров 5 | 1 ответвлениями от дуги.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

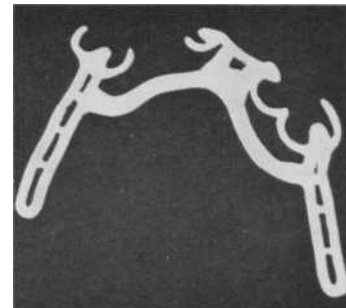
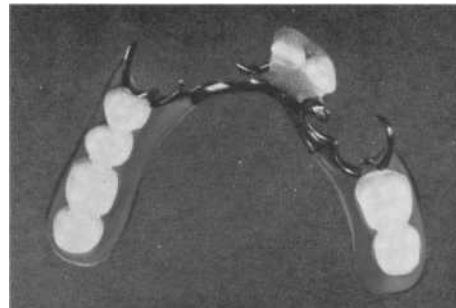




Рис. 35 $\left(\frac{в}{б} \middle| \frac{а}{а}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и опорно-удерживающими кламмерами на $\underline{3|3}$ типа Neu № 3, их язычные плечи переходят в многозвеньевой непрерывный кламмер. Седла протеза полностью перекрывают верхнечелюстные бугры и альвеолярные отростки.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

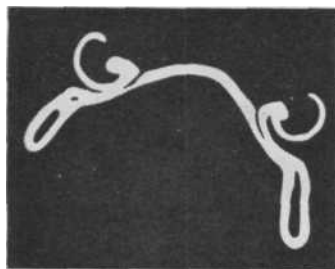
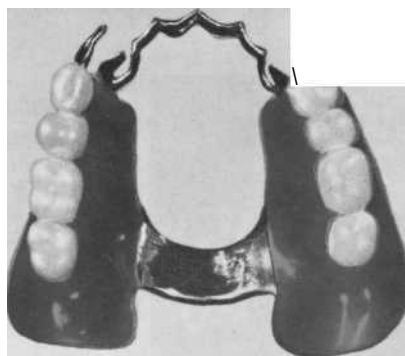
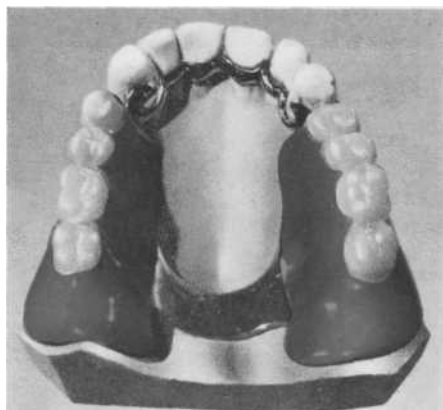
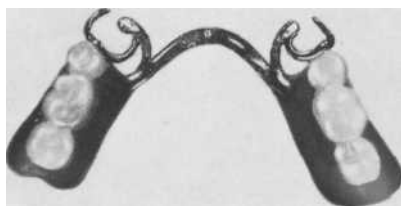


Рис. 36 $\left(\frac{в}{а} \middle| \frac{б}{б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и кламмерами типа Neu № 4 с мезиальными окклюзионными накладками на $\underline{4|4}$. Кламмеры соединены с дугой вертикальными оральными стержнями. Подобная конструкция кламмеров более рациональна для фиксации протезов без дистальных опор, чем седловидные кламмеры.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



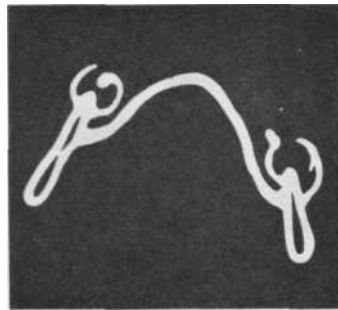
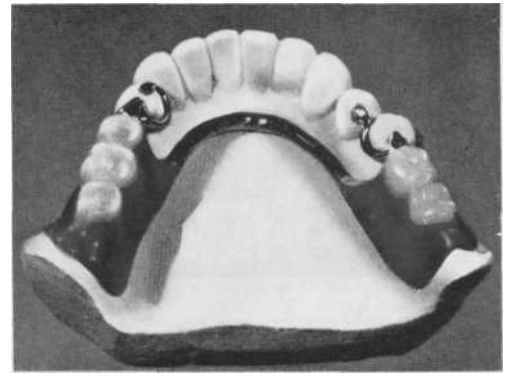
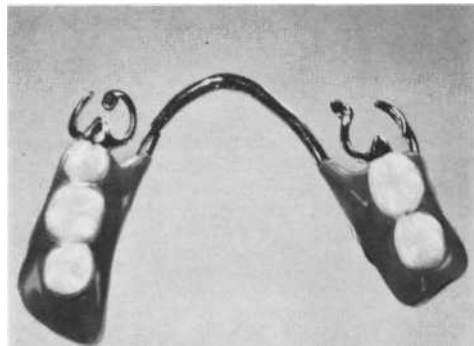
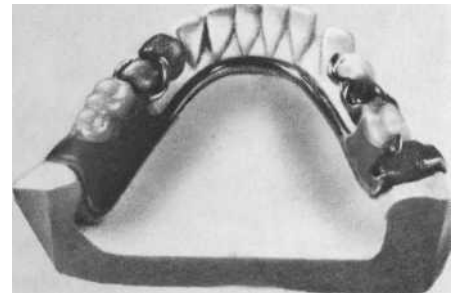
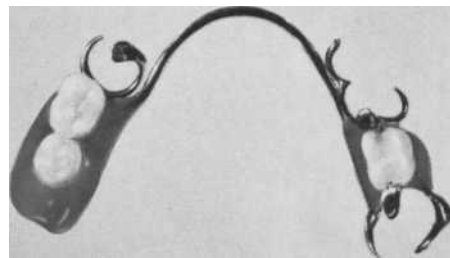


Рис. 37 $\left(\frac{a}{b}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез. Концевые седла соединены с опорными зубами модифицированными кламмерами № 1 и № 2 типа Ney на $\overline{5}$ и $\overline{4}$ с мезиальной и дистальной окклюзионными накладками.

a — без модели, *b* — на модели, *в* — каркас протеза.

Рис. 38 $\left(\frac{a}{b}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевым и промежуточным седлами и тремя опорно-удерживающими кламмерами. У концевого седла окклюзионная накладка кольцевого кламмера расположена мезиально на $\overline{5}$.

a — без модели, *b* — на модели, *в* — каркас протеза.



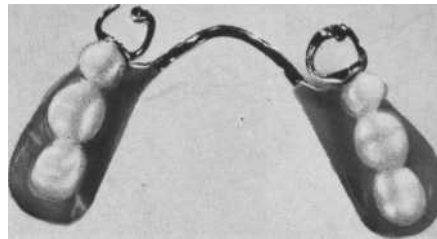
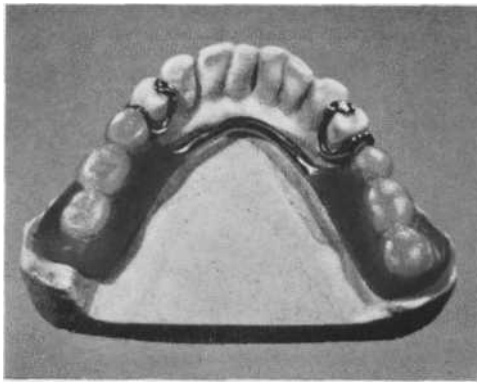


Рис. 39 $\left(\begin{array}{c|c} a & б \\ \hline в & \end{array}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез.
Кольцевая форма кламмеров на $\overline{4|4}$ с мезиальными окклюзионными накладками.
 a — на модели, $б$ — без модели, $в$ — каркас протеза.

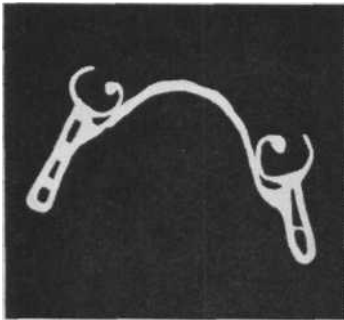
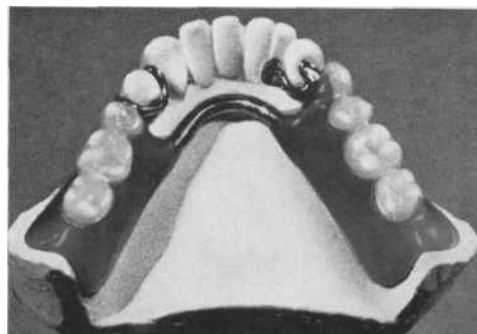
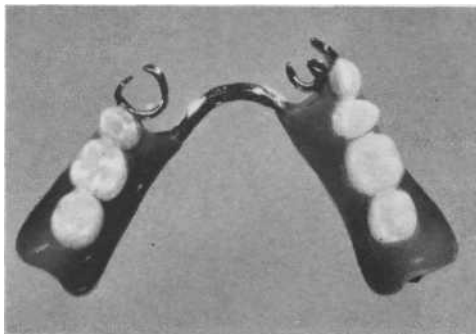


Рис. 40 $\left(\begin{array}{c|c} \quad & в \\ \hline a & б \end{array}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и кламмером на $\overline{4}$ с мезиальной окклюзионной накладкой и кламмерами типа Ney № 3 на $\overline{3|}$.
 a — без модели, $б$ — на модели, $в$ — каркас протеза.



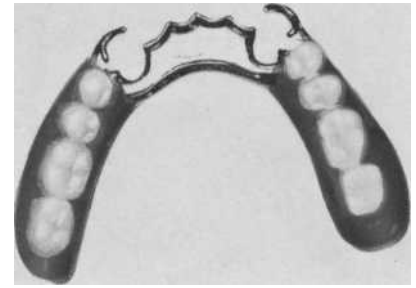


Рис. 41 $\left(\frac{б|б}{|а}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и многозвеньевым непрерывным кламмером, соединенным с язычными плечами и дистальными окклюзионными накладками опорно-удерживающих кламмеров. Фиксируют протез Т-образно расщепленные кламмеры на 3|3.

а — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.

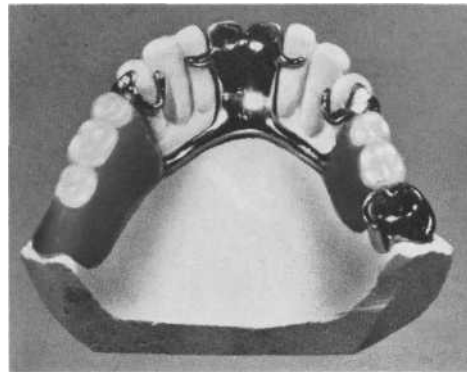
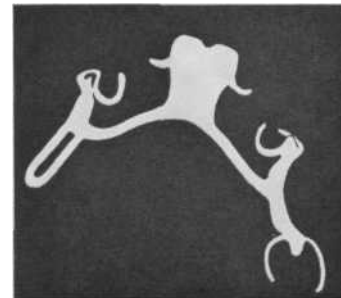
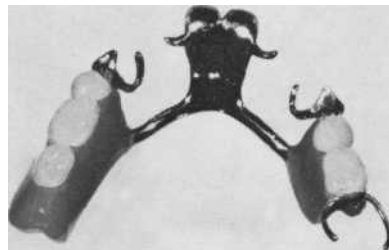


Рис. 42 $\left(\frac{б|б}{|а|в}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми и промежуточными седлами. Цельнолитые защитные пластинки с пластмассовыми фасетками 1|1 соединены с язычной дугой.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



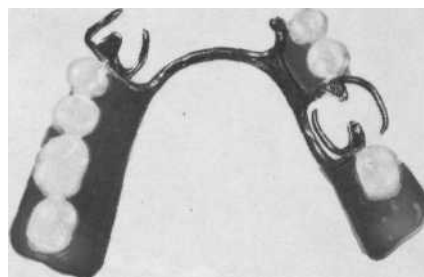
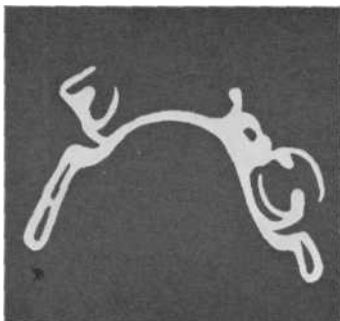


Рис. 43 $\left(\frac{в}{а} \middle| \frac{а}{б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез, замещающий два концевых и промежуточный дефекты. На б) модифицированный опорно-удерживающий кламмер, разъединенные вестибулярное и язычное плечи с накладками входят в разные седла.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

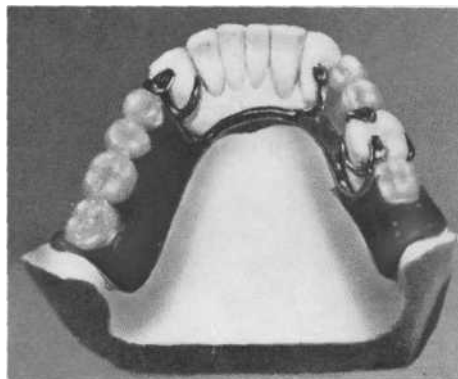
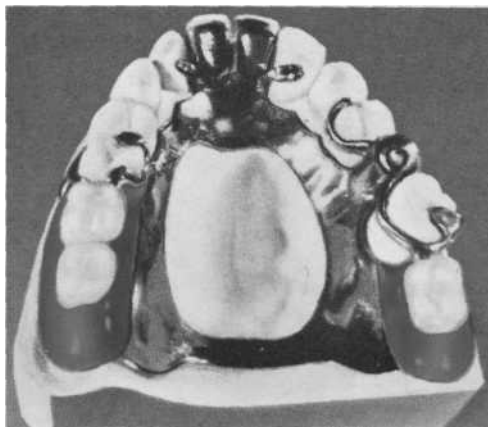
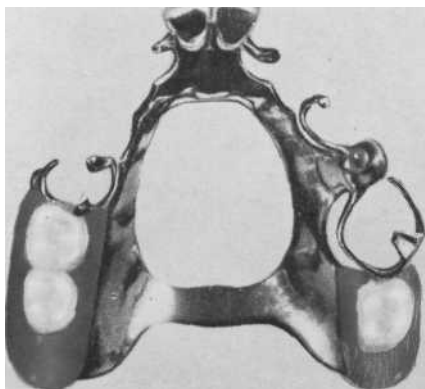


Рис. 44 $\left(\frac{в}{а} \middle| \frac{а}{б}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий множественные дефекты зубной дуги. Форма дуги в виде рамы для круговой стабилизации.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



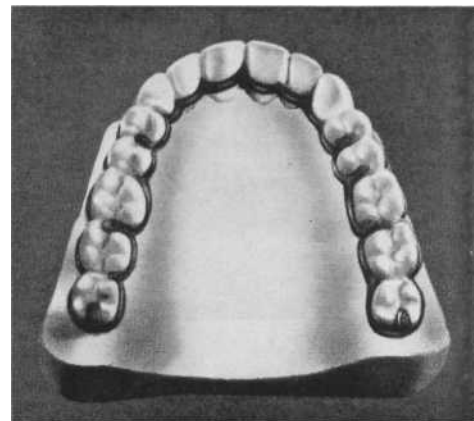
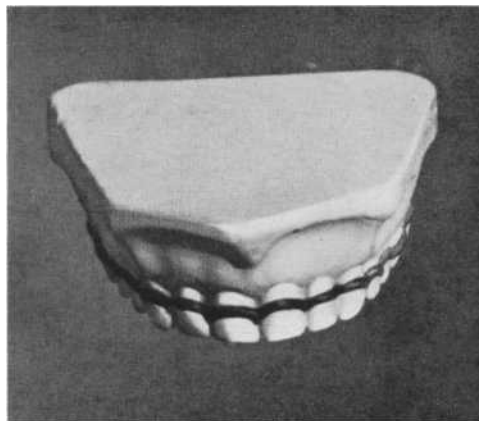


Рис. 45 ($\frac{a|b}{|}$). Съемная цельнолитая шинa, охватывающая весь зубной ряд с вестибулярной и оральной сторон, с множественными окклюзионными накладками.
a — вид с губной стороны, *b* — вид с небной стороны.

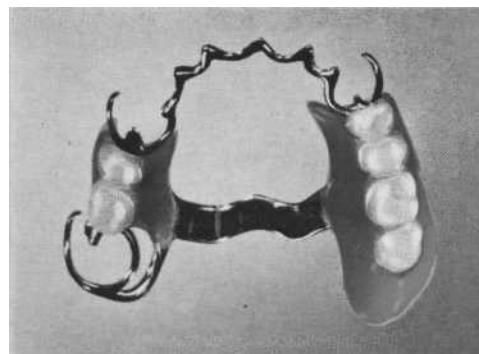
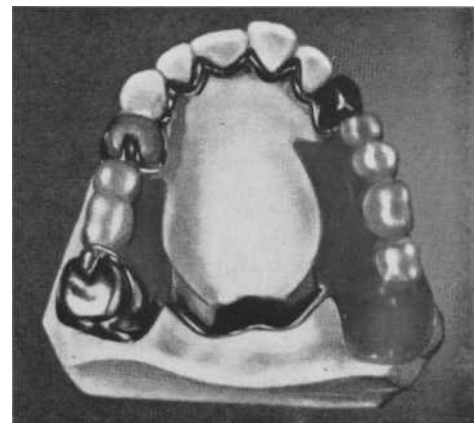


Рис. 46 ($\frac{b|a}{s|a}$). Верхнечелюстной бюгельный протез с концевым и промежуточным седлами. Применены кламмеры Neу № 1 и № 5 и непрерывный кламмер.
a — на модели, *b* — без модели, *в* — каркас протеза.



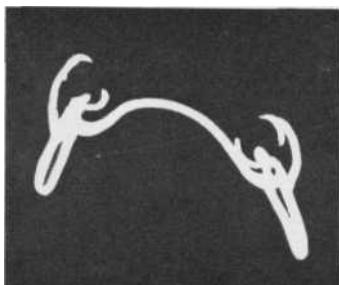
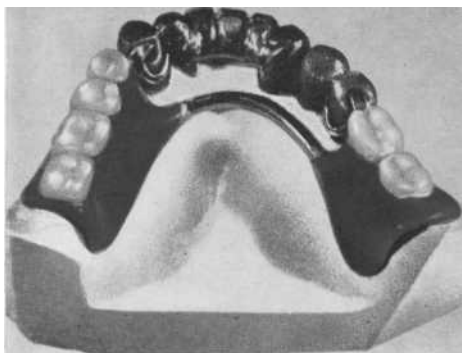


Рис. 47 ($\frac{\sigma|в}{|а}$). Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и кламмерами № 3 по Ney (комбинация кламмера № 1 и Т-образно расщепленного кламмера). Дефект фронтального отдела замещен мостовидным протезом на $\overline{3|24, 54|}$ спаяны коронками.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

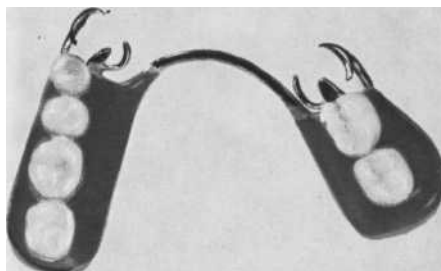
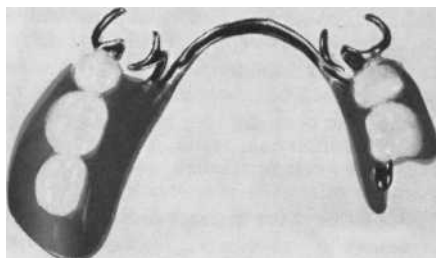


Рис. 48 ($\frac{|а}{\sigma|в}$). Нижнечелюстной бюгельный протез. Кламмеры Ney № 3 на $\overline{4|4}$. Т-образно расщепленные кламмеры расположены с язычной стороны опорных зубов.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протезов.



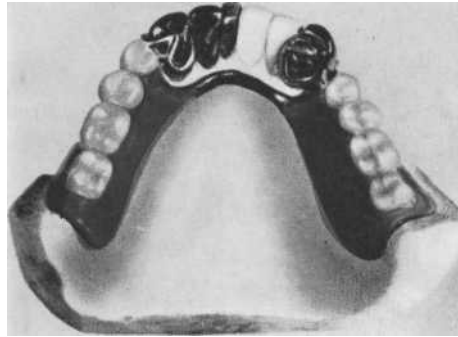
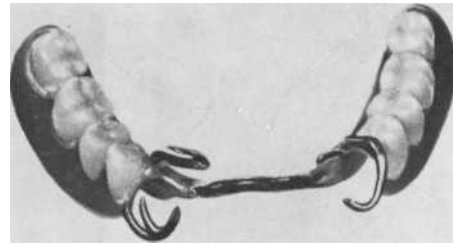
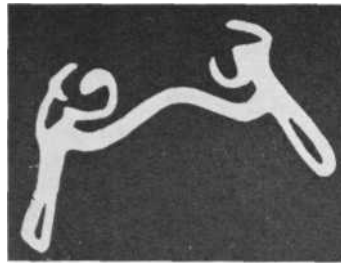
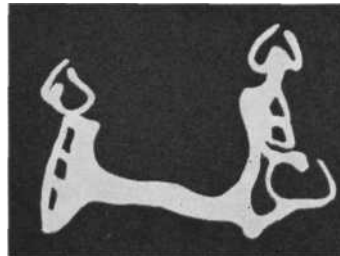
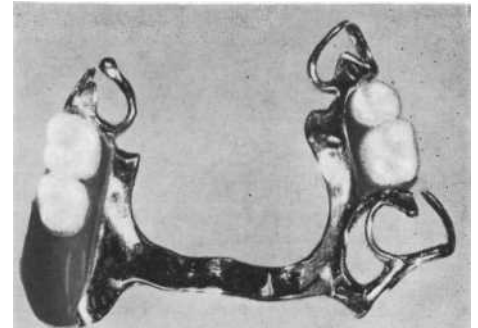


Рис. 49 $\left(\frac{в|а}{б|}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами. Кламмер Neu № 1 на $\overline{3}$, Т-образно расщепленный кламмер к вестибулярной поверхности $\overline{3}$, язычное удлиненное плечо кламмера заканчивается мезиально расположенной вдоль нёбного бугорка накладкой на $\overline{3}$.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

Рис. 50 $\left(\frac{|а}{в|б}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий концевой и промежуточный дефекты, различная комбинация опорно-удерживающих кламмеров на $\overline{54}$ $\overline{36}$. Двуплечий кламмер с удлиненным оральным плечом с накладкой на $\overline{4}$, кольцевой кламмер типа Neu № 5 с дистальным вертикальным стержнем и соединительной дугой, двуплечий кламмер с удлиненным оральным плечом, заканчивающимся в виде крючка между $\overline{23}$, базис из металла и пластмассы.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркасы протезов.



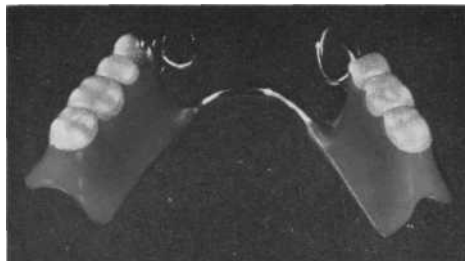
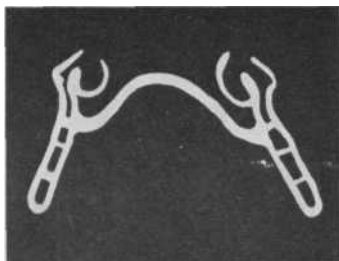


Рис. 51 $\left(\frac{в|а}{|б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с модифицированными разделенными язычным и удлиненным (пружинящим) вестибулярным плечами кламмеров на $\overline{4|3}$, накладки расположены дистально и мезиально (на месте спайки коронок $\overline{4|3}$).
а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

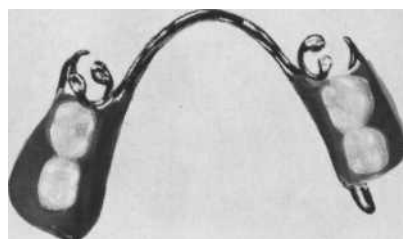
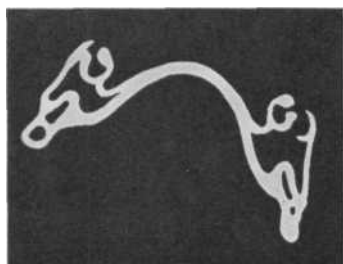
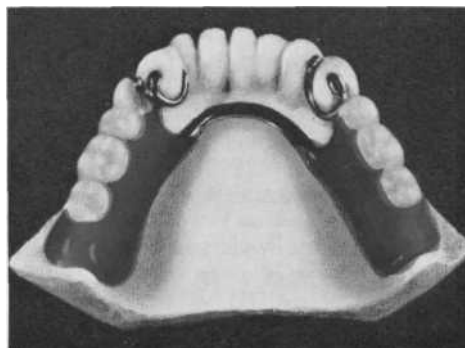
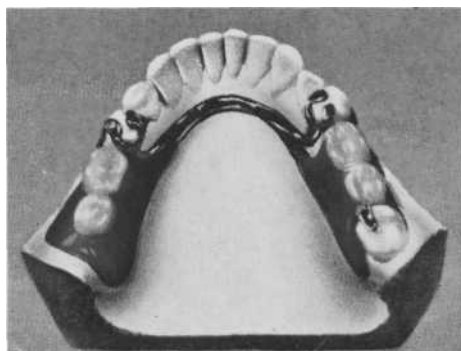


Рис. 52 $\left(\frac{в|а}{|б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с модифицированными кламмерами по Ney № 3 на $\overline{5|5}$: сочетание Т-образно расщепленных вестибулярных кламмеров и пружинящих язычных плечей-упоров с мезиальной и дистальной накладками, соединенных вертикальными отростками с дугой.
а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза



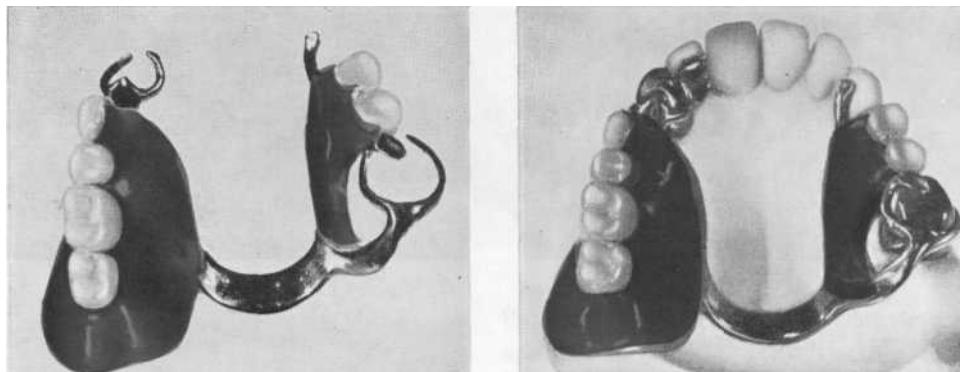


Рис. 53 $\left(\frac{a|b}{в}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевым и промежуточным седлами. Кольцевой кламмер типа Ney № 5 на $\overline{16}$ с мезиальной накладкой, удлиненным отростком соединен с дугой.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

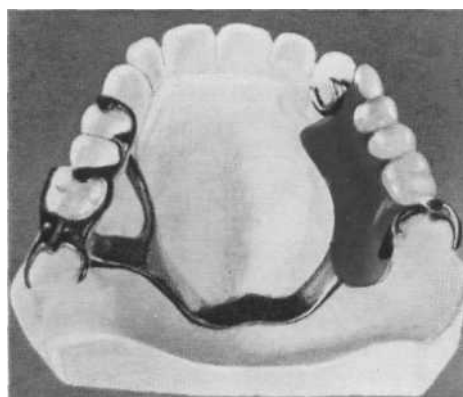
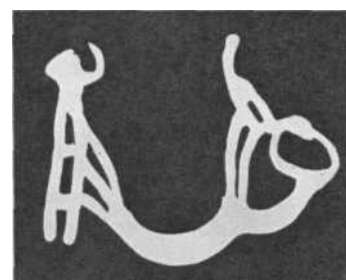
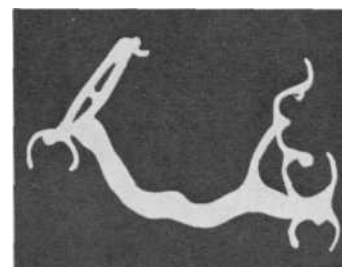
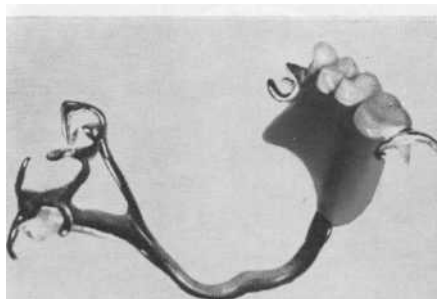


Рис. 54 $\left(\frac{a|б}{в}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез. Седловидные опорно-удерживающие кламмеры на $\overline{137}$ (типа Ney № 1), двойные кламмеры $\overline{86}$ с литым $\overline{71}$ переходят в дополнительные звенья с окклюзионными накладками на $\overline{54}$. Справа разветвленная форма дуги в виде рессоры благоприятно перераспределяет жевательное давление и улучшает стабилизацию протеза.
a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.



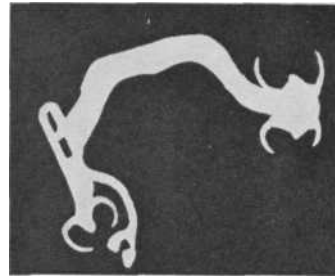
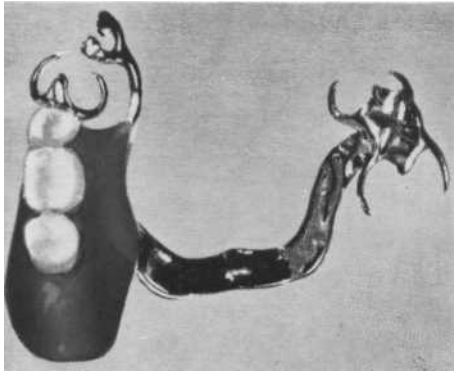


Рис. 55 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{в}{\delta}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий концевой дефект и промежуточный дефект $|6$, удлиненный металлический отросток (рессора) с двумя круглыми окклюзионными накладками к $3|$ улучшает стабилизацию протеза; $|6$ замещен литым зубом, отлитым вместе с двумя двуплечими кламмерами и накладками.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

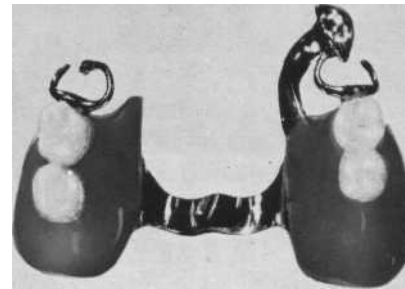
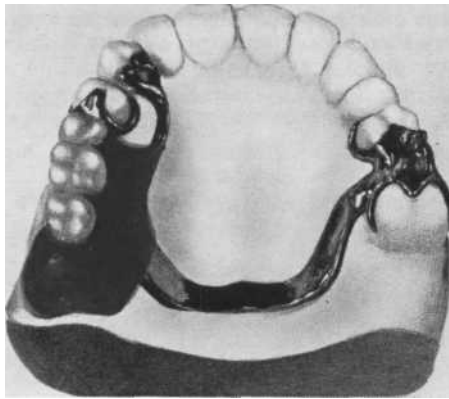


Рис. 56 $\left(\frac{a}{в} \middle| \frac{б}{\delta}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий двусторонний концевой дефект. Металлический отросток-рессора с фасеткой $|4$ и окклюзионными накладками на $|35$ связан с кольцевым кламмером на $|5$ и улучшает стабилизацию протеза.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



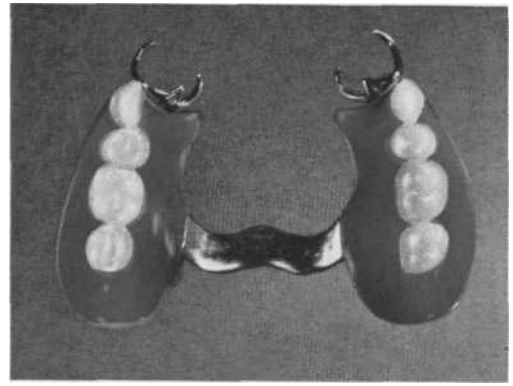
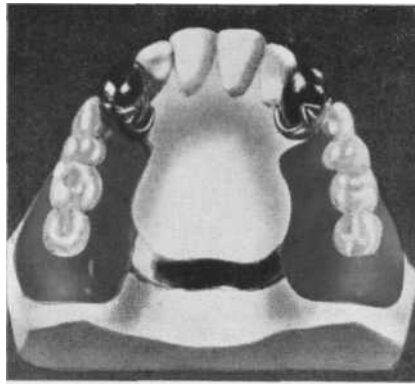


Рис. 57 $\left(\frac{a|b}{в}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами (хорошо выражены верхнечелюстные бугры). Кламмеры (типа Ney № 1) на $\underline{3|3}$, покрытые коронками.

a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.

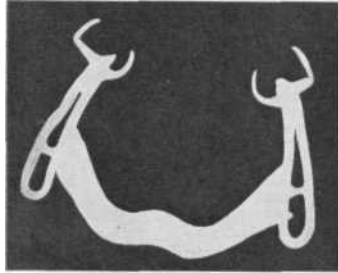


Рис. 58 $\left(\frac{a|б}{a|б}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с двумя большими концевыми седлами. Опорно-удерживающие кламмеры на $\underline{3|3}$ типа Ney № 1 с удлиненными язычными плечами с упорами к $\underline{2|2}$.

a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.

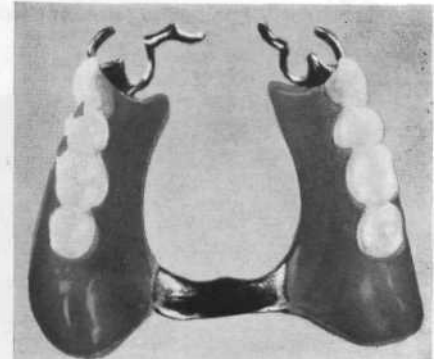
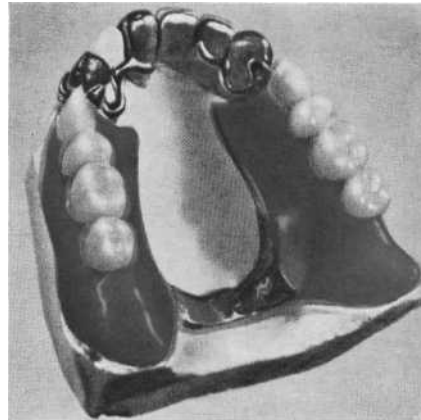
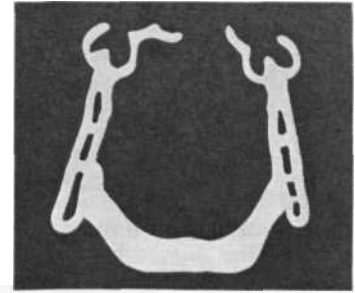




Рис. 59 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{a}{b}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий удлиненный концевой дефект. Для улучшения устойчивости протеза и уменьшения давления на опорные зубы сделан дополнительный отросток (стабилизатор-рессора) от металлической части базиса к язычной поверхности 21, на стороне почти непрерывного зубного ряда (небольшой промежуток 3—4 мм между 5 и 7), крепление протеза обеспечивают три опорно-удерживающих модифицированных кламмера на 457, соединенные двумя отростками (рессорами) с небной дугой.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

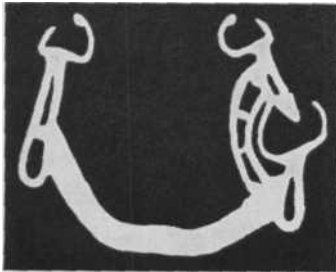
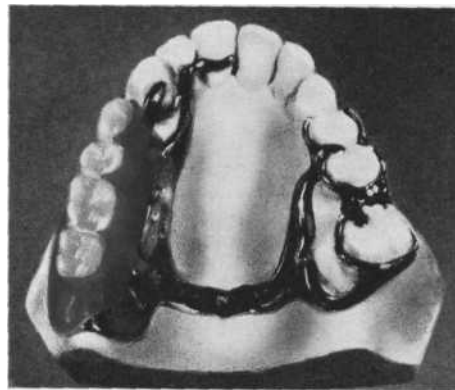
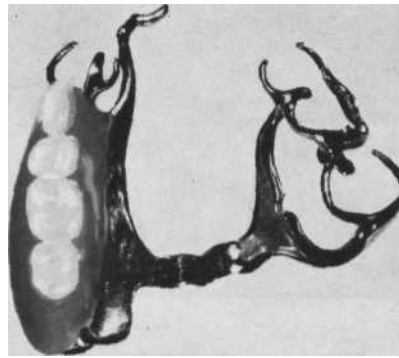
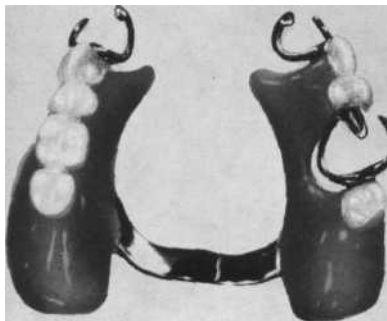
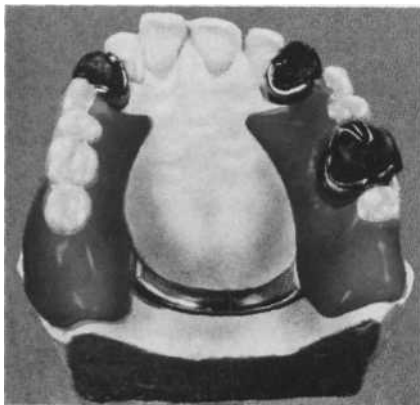


Рис.60 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{a}{b}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевым и промежуточным базисами. Даны различные варианты задних небных дуг.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



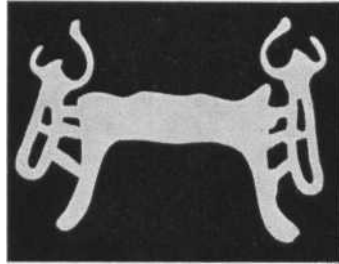
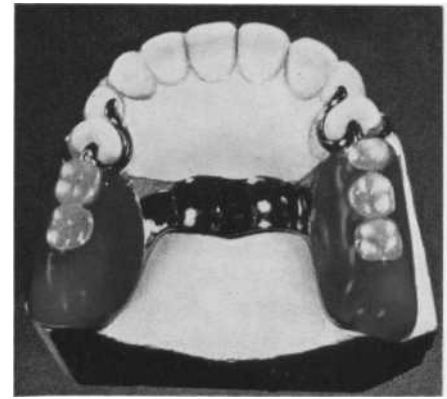
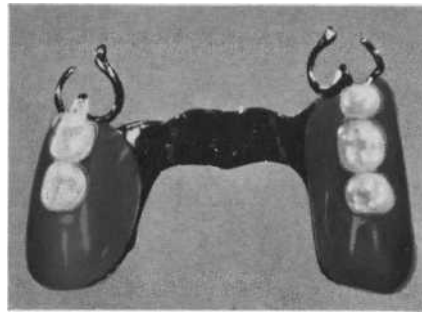
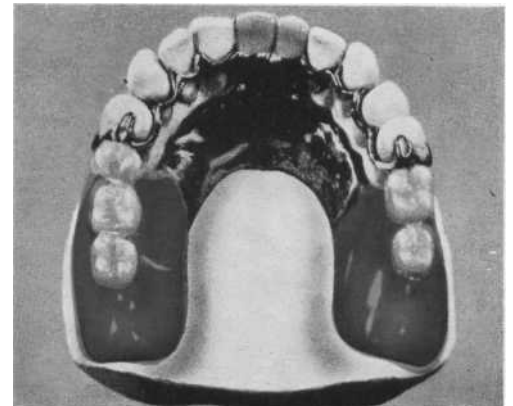
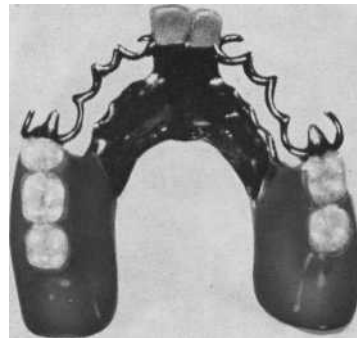
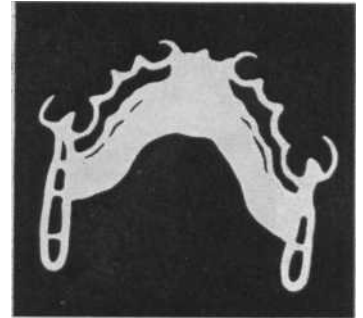


Рис. 61 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{v}{}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами. Дуга в виде широкой полосы расположена в средней трети нёба.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

Рис. 62 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{v}{}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, шинирующий многозвеньевым непрерывным кламмером ослабленные фронтальные зубы и замещающий промежуточный и два концевых дефекта. Комбинация пластмассовых седел и металлической широкой дуги-базиса в передней трети нёба создает высокую прочность, устойчивость и освобождает передние зубы от давления протеза.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



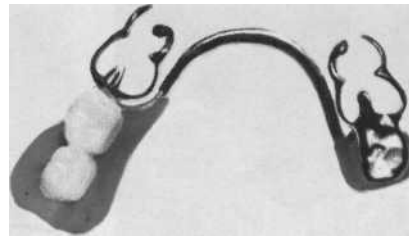
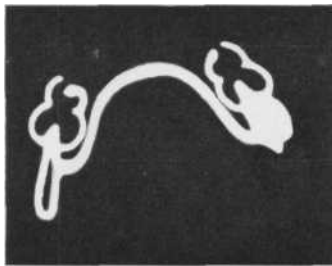


Рис. 63 $\left(\frac{a}{b} \mid \frac{a}{b}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевым и промежуточным седлами, двойными вестибулярно язычными кламмерами, дистально мезиальными окклюзионными накладками на $\overline{54} \mid 4\overline{5}$. Кламмер на $\overline{54} \mid$ отлит вместе с литым $\overline{6} \mid$, вмонтированным в пластмассу седла. a — без модели, b — на модели, $в$ — каркас протеза.

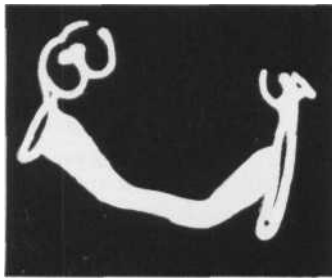
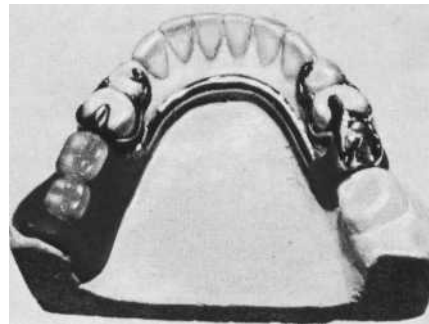
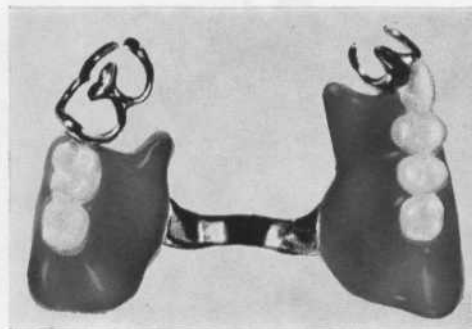


Рис. 64 $\left(\frac{a}{b} \mid \frac{a}{b}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий два концевых дефекта. В конструкции применен опорно-удерживающий кламмер с двойными вестибулярно оральными плечами и тремя накладками на $\overline{54} \mid$. a — без модели, b — на модели, $в$ — каркас протеза.



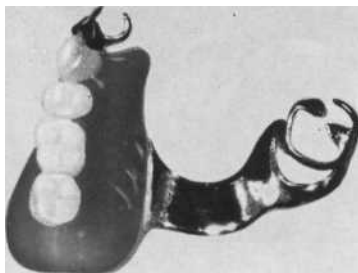


Рис. 65 $\left(\frac{в|а}{|б}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевым односторонним базисом. Кольцевой кламмер с двумя окклюзионными накладками широким основанием связан с дугой.
а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

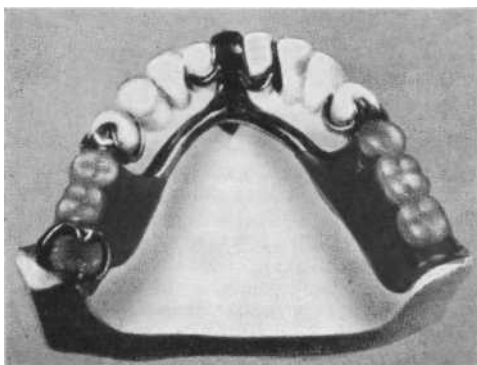
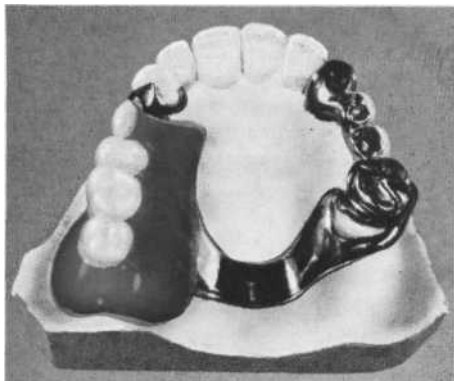
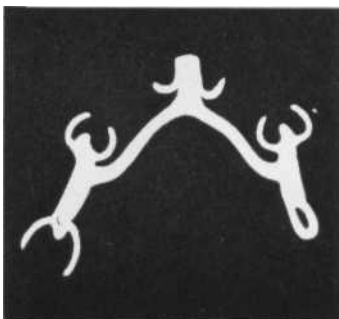
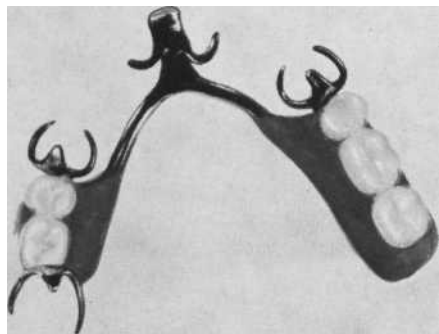


Рис. 66 $\left(\frac{б|а}{а|в}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез. Промежуточное и концевое седла фиксированы тремя кламмерами типа Neu № 1, $\overline{I|I}$ замещен фасеткой, опирающейся ответвлениями на зубные бугорки $\overline{I|2}$.

а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



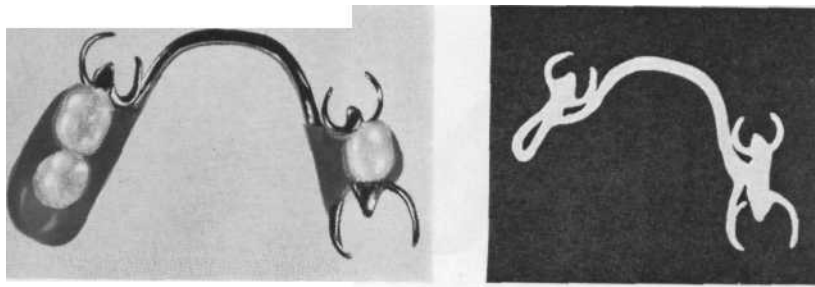


Рис. 67 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{c}{d}\right)$. Бюгельный протез нижней челюсти с концевым и промежуточным седлами, применены ширококораспространенные кламмеры типа Ney № 1 на $\overline{75} \mid \overline{5}$.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

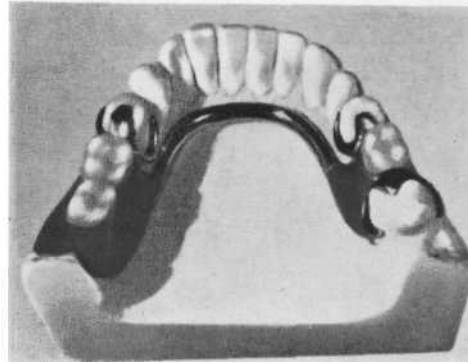
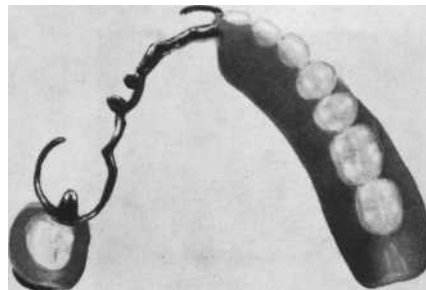
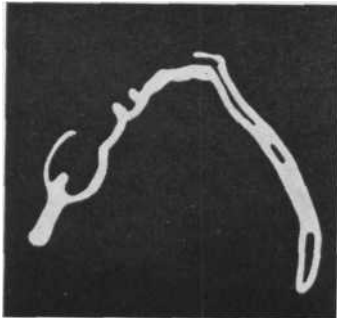
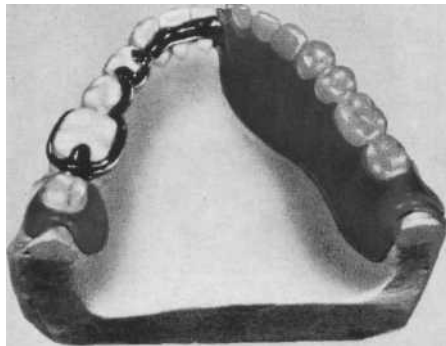


Рис. 68 $\left(\frac{b}{c} \middle| \frac{d}{a}\right)$. Нижнечелюстной опирающийся протез. Два концевых седла укреплены широким непрерывным кламмером, переходящим в опорно-удерживающие кламмеры $\overline{16}$, две дополнительные накладки на $\overline{4}$ препятствуют оседанию кламмера и нагружают по оси $\overline{4}$, дуга отсутствует.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



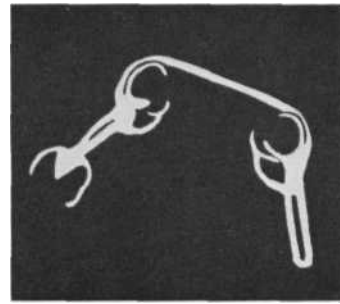
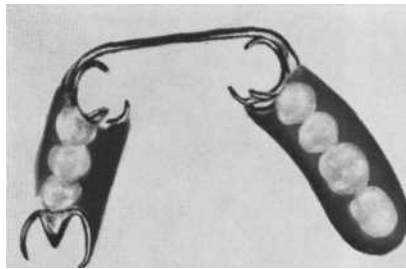


Рис. 69 $\left(\frac{a|b}{\sigma|}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с вестибулярной дугой, седловидным кламмером на $\overline{7}$ и кламмерами Neu № 3 на $\overline{3|3}$, Т-образно расщепленные плечи кламмеров расположены с оральной стороны зубов.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

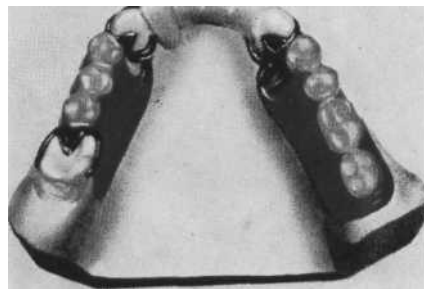
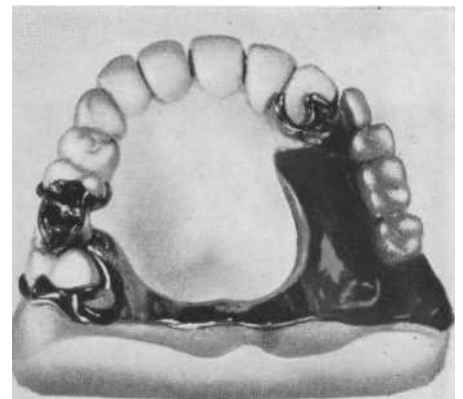
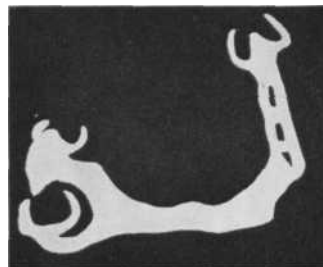
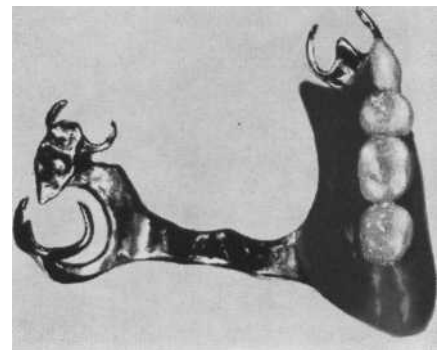


Рис. 70 $\left(\frac{|a}{\sigma|b}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевым односторонним седлом и литым $\overline{6}$, отлитым с кламмерами на $\overline{75}$. Крепление седловидными опорно-удерживающими кламмерами на $\overline{75|3}$ с широкой опорной накладкой на жевательную поверхность $\overline{75}$. Удлиненным отростком усилены пружинящие свойства кламмера на $\overline{7}$.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



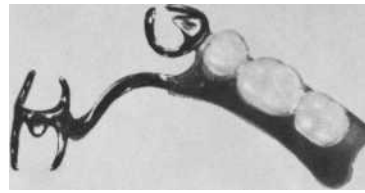


Рис. 71 ($\frac{в|б}{|а}$). Нижнечелюстной бюгельный протез, замещающий односторонний концевой дефект. Применены кламмеры типа Ney № 1 на $\overline{3}$, шинированный спаянными коронками $\overline{321|123}$, и типа Bonwill на $\overline{34}$ мостовидного протеза.
а — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.

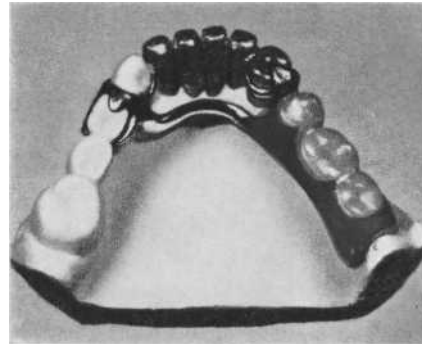


Рис. 72 ($\frac{а|в}{б|в}$). Верхнечелюстной бюгельный протез с односторонним концевым седлом. На несъемном мостовидном протезе $\overline{7-43}$ укреплена модифицированная система из седловидного, петлевидного и крючкообразного кламмеров с удлиненными пружинящими плечами и массивным телом, соединенных с дугой.
а — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



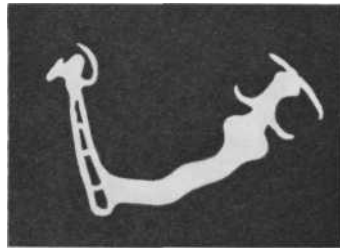
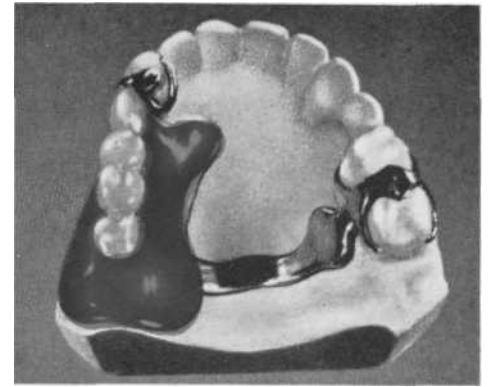
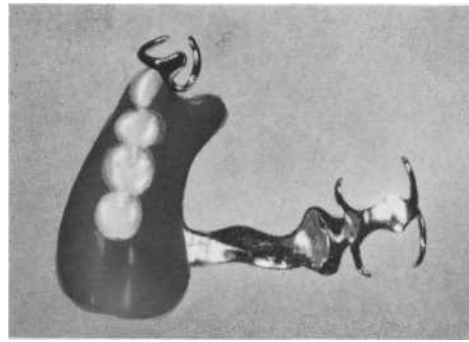


Рис. 73 $\left(\begin{array}{c} a | б \\ в \end{array}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с односторонним концевым седлом и кламмерами типа Neu № 1 на $\overline{3|}$ и Vonwill на $\overline{67}$. Широкий охват верхнечелюстного бугра пластмассовым базисом и широкое сечение дуги улучшают стабилизацию протеза.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

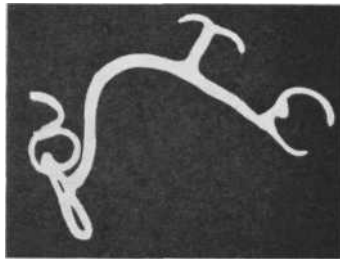
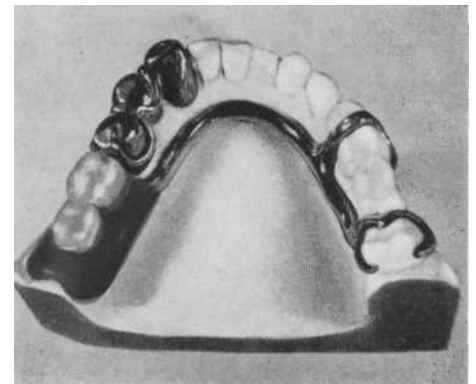
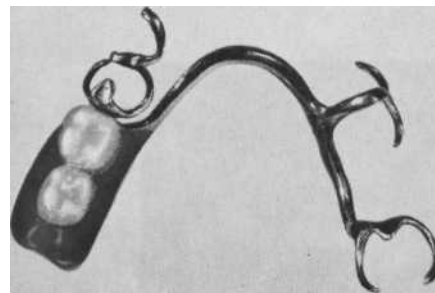


Рис. 74 $\left(\begin{array}{c} в | \\ a | б \end{array}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с односторонним концевым седлом, с укрепляющим седловидным опорно-удерживающим кламмером на $\overline{7|}$, Т-образным перекидным — на $\overline{45|}$, и модифицированным кламмером с двойным язычным плечом и тремя окклюзионными накладками.

a — вид без модели, *б* — на модели, *в* — каркас про-



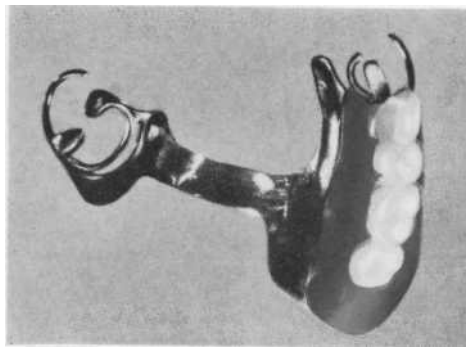
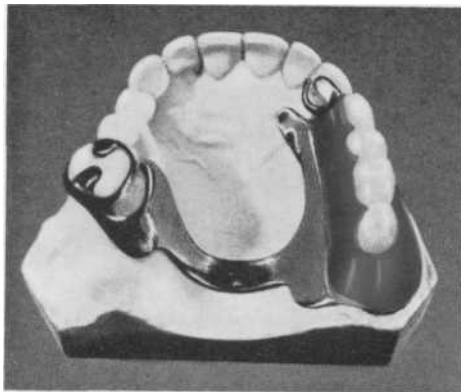


Рис. 75 $\left(\frac{a|b}{|a}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий односторонний концевой дефект. Опорно-удерживающие кламмеры на $\underline{6|3}$ (типа Ney № 5 и № 1), оральное плечо кламмера № 5 усилено связующей поперечной полосой, переходящей в дугу. Базис из металла и пластмассы, широкая задняя дуга.

a — на модели, *б* — без модели, *в* — каркас протеза.

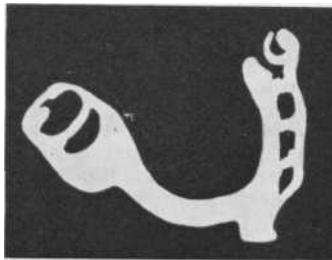
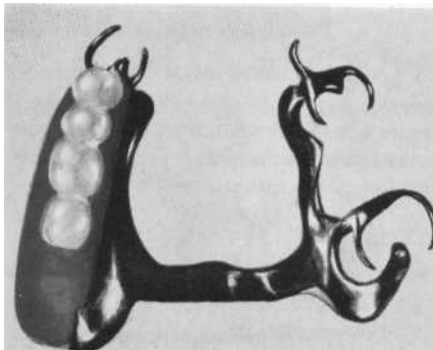
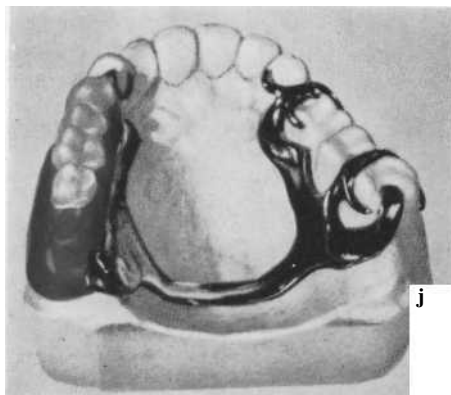


Рис. 76 $\left(\frac{|b}{b|a}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий односторонний концевой дефект, примененная система опорно-удерживающих кламмеров на $\underline{|3456}$ с большим расстоянием между накладками уменьшает нагрузку опорных зубов и улучшает стабилизацию и фиксацию протеза.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



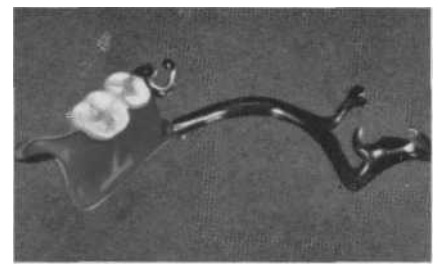
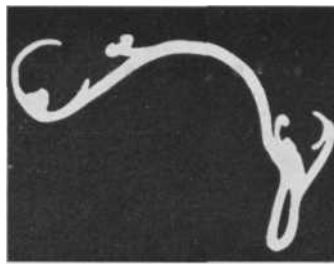


Рис. 77 $\left(\frac{в|а}{|б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез, замещающий односторонний концевой дефект слева. Опорно-удерживающие седловидные кламмеры на $\overline{6|5}$. Дополнительные накладки на $\overline{43|}$ соединяются вертикальным отростком (рессорой) с дугой.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

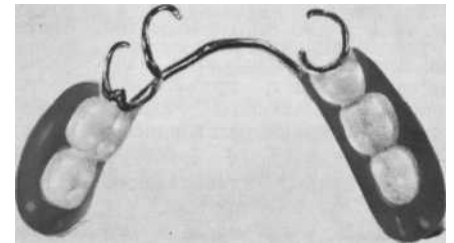
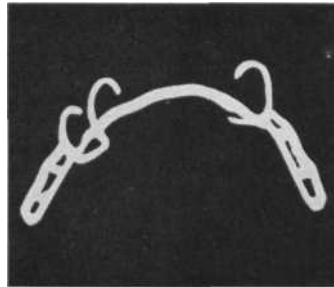
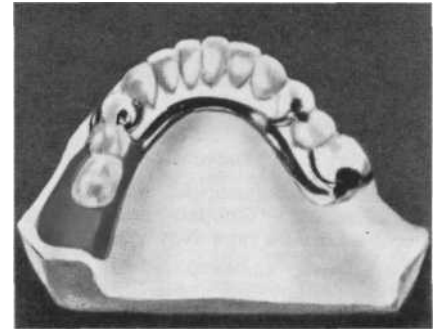
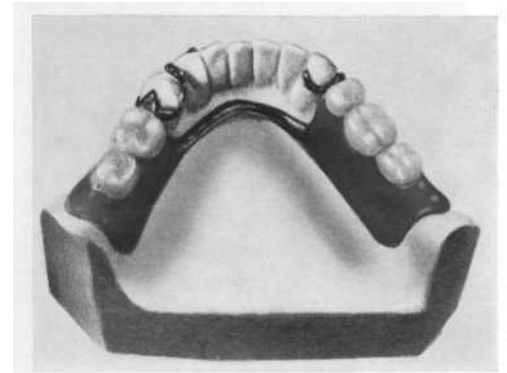


Рис. 78 $\left(\frac{в|а}{|б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез. Два концевых седла соединены с опорными зубами кольцевым кламмером на $\overline{3|}$ без окклюзионной накладки и модифицированным язычным плечом, продолжающимся в виде перекидного петлеvidного кламмера через апроксимально жевательную поверхность $\overline{|34}$ на вестибулярную поверхность $\overline{|3}$.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



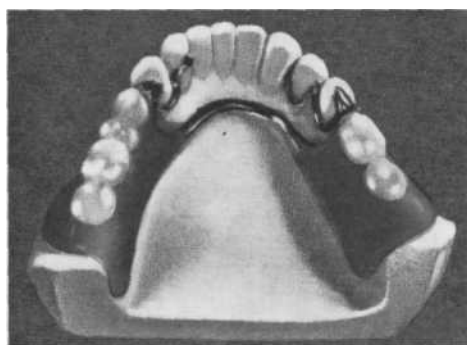
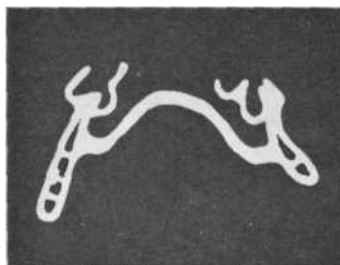
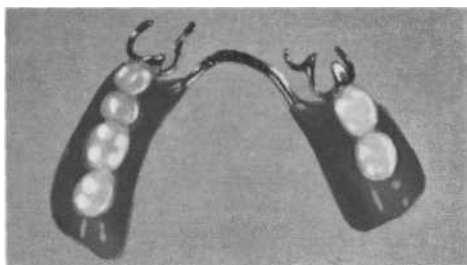


Рис. 79 $\left(\frac{a|б}{в}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами, опорно-удерживающие кламмеры с двойными язычными плечами и различными вариантами расположения окклюзионных накладок на $\overline{43|34}$.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

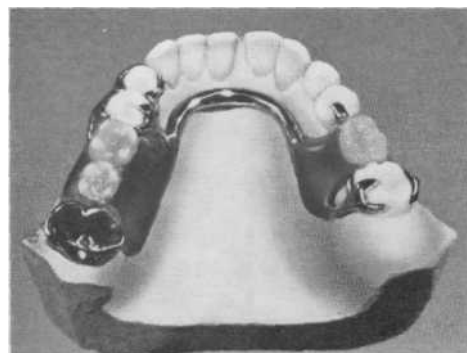
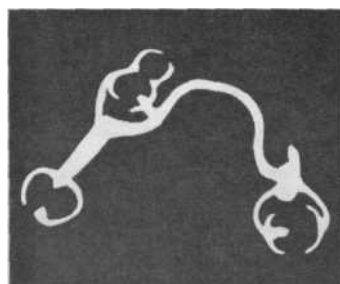
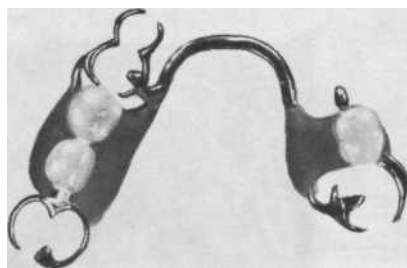


Рис. 80 $\left(\frac{a|б}{в}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез, замещающий промежуточные дефекты, Т-образно расщепленные с двойными удерживающими плечами кламмеры охватывают $\overline{45}$ и соединены с дугой и седлом. На $\overline{8}$ кольцевой кламмер № 5, на $\overline{7}$ модифицированный кламмер Neu № 2. Окклюзионные накладки на $\overline{715}$ расположены на середине жевательной поверхности с язычной стороны.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

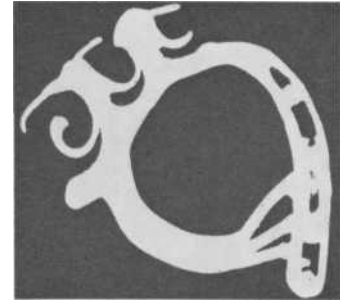
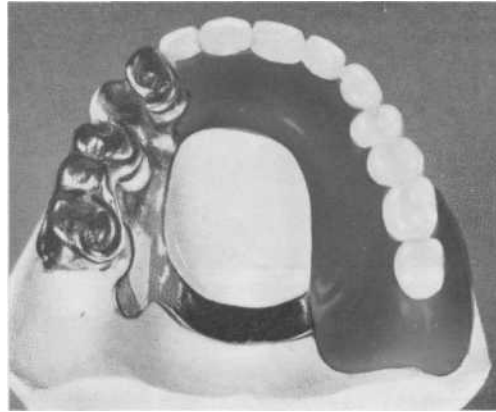


Рис. 81 $\left(\frac{б|в}{a|}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий множественные дефекты зубных рядов (концевой и промежуточные). Усиленная система опорно-удерживающих кламмеров на $\overline{753}$, соединенных с каркасом в форме круговой рамы, создает хорошую стабилизацию протеза. *a* — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

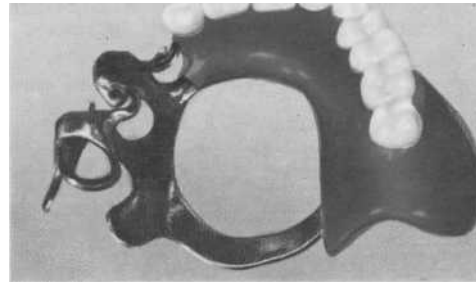


Рис. 82 $\left(\frac{1|в}{a|б}\right)$. Бюгельный протез нижней челюсти, замещающий протяженный фронтальный и два концевых дефекта, с двухплечевым кламмером и накладкой (типа Ney № 1) и модифицированным кламмером на $\overline{4}$ с разъединенными вестибулярным и язычным плечами, мезиальной и дистальной окклюзионными накладками. *a* — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

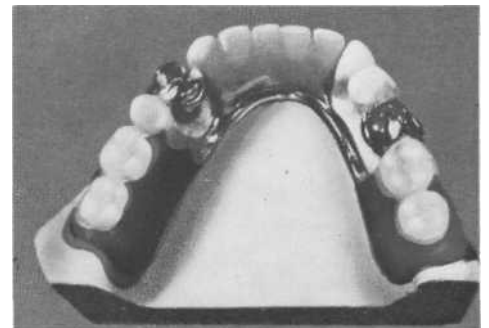
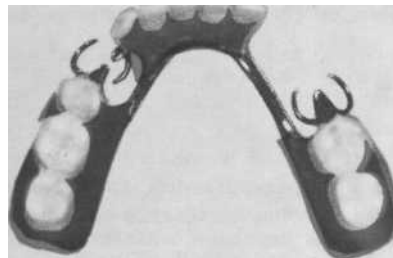
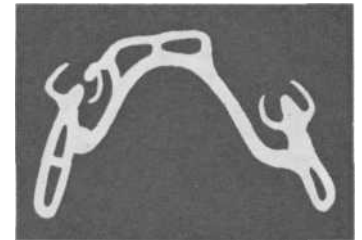




Рис. 83. Расположение на зубе горизонтальной и вертикальной линий наибольшей выпуклости.

Рис. 84. Составные части кламмера.

/—плечо, 2—тело, 3—отросток, 4—окклюзионная накладка.



Рис. 85. Опорно-удерживающие проволочные кламмеры.

/—петлевидный, 2—перекидной.

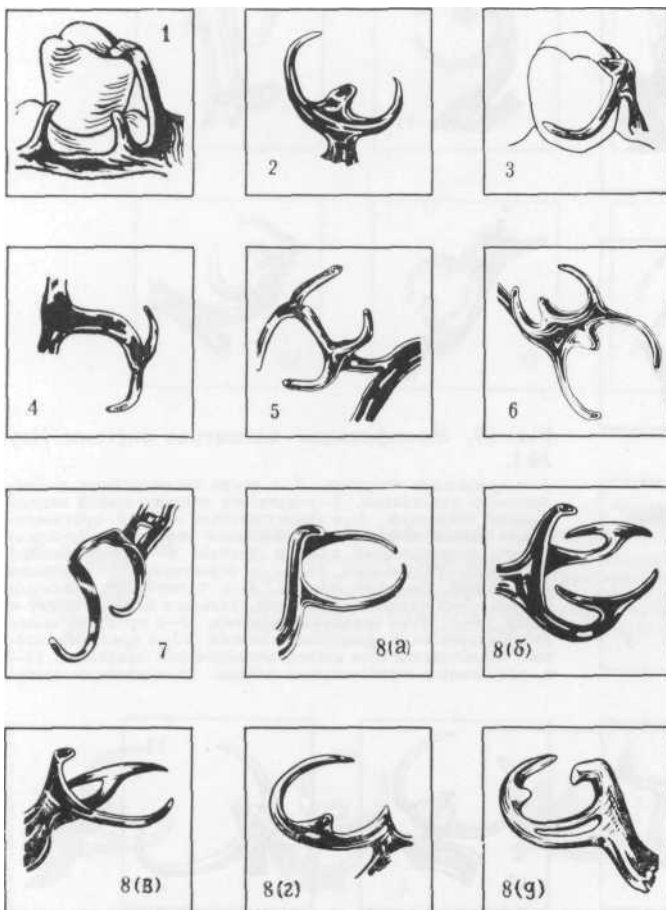


Рис. 86. Опорно-удерживающие литые кламмеры.

/—в виде ростков, 2—двулучевой с окклюзионной накладкой, 3—двулучевой с окклюзионной накладкой на опорном зубе, 4—поперечный, 5—перекидной, 6—сдвоенные двулуче кламмеры с накладками, 7—крючкообразный, 8—кламмеры системы Ney: а—№ 1, б—№ 2, в—№ 3, г—№ 4, д—№ 5 (описание в тексте), 9—непрерывный многозвез-

ньюей кламмер, 10—непрерывный кламмер с зацепными крючками, /7—непрерывный кламмер в виде съемной литой колпачковой шины.

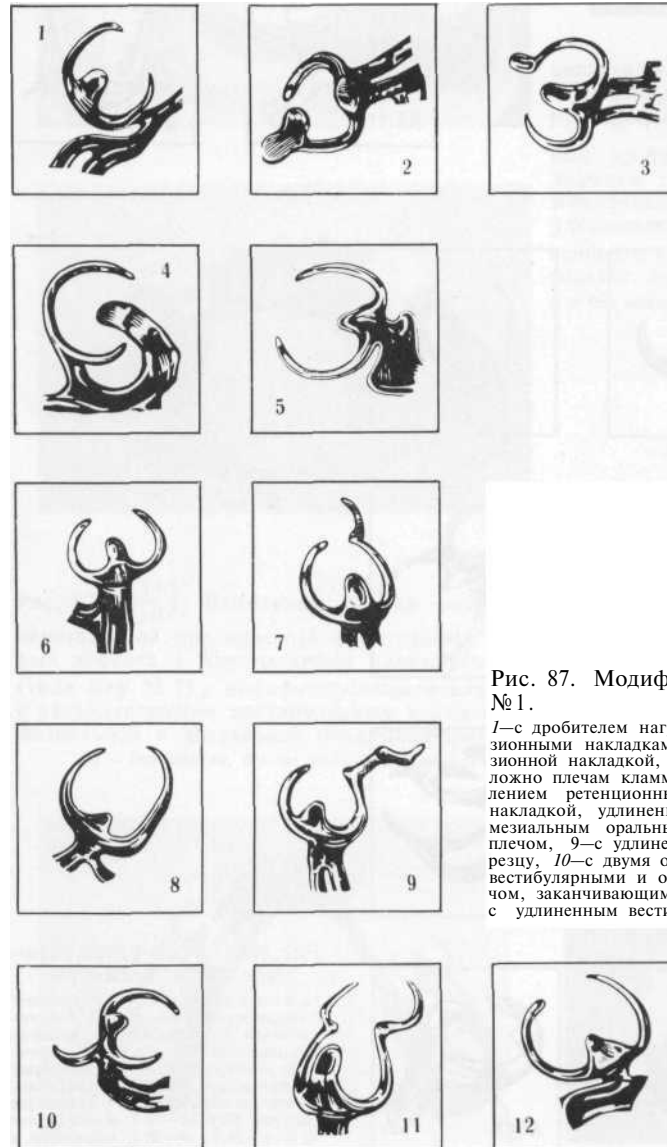
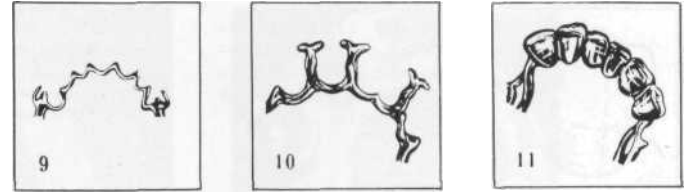


Рис. 87. Модификации кламмеров системы Ney № 1.

1—с дробителем нагрузки. 2—с двумя соединенными окклюзионными накладками. 3—усиленного дополнительной окклюзионной накладкой, 4—с самостоятельно идущей, противоположно плечам кламмера, окклюзионной накладкой, 5—с усилением ретенционных свойств плечей, 6—с окклюзионной накладкой, удлиненным телом и отростком, 7—с двойным мезиальным оральным плечом, 8—с удлиненным оральным плечом, 9—с удлиненной формой орального плеча к клыку и резу, 10—с двумя оральными плечами, 11—с продолженными вестибулярными и оральными плечами, 12—с оральным плечом, заканчивающимся второй окклюзионной накладкой, 13—с удлиненным вестибулярным плечом, 14—с двойным вести-

булярным плечом и двояными оральными плечами с пугочатыми накладками на два зуба, 15—с двойными вестибулярными и оральными плечами, усиленного двойными окклюзионными накладками, /(>*—пружинящими свойствами, 17—с двумя окклюзионными накладками (на два зуба), 18—с разъединенными плечами и усиленными пружинящими свойствами, 19—с дробителем нагрузки, отросток кламмера соединен с дугой, 20—с дополнительным дробителем нагрузки, в виде вертикального удлиненного стержня, заканчивающегося двумя пугочатыми накладками на впереди стоящих зубах, 21—с усиленными пружинящими свойствами, с удлиненным оральным плечом и дополнительными накладками, связанными вертикальным отростком с дугой, 22—с дробителем нагрузки (удлиненным пружинящим отростком), 23—с разъединенными вестибулярными и оральными плечами и окклюзионными накладками. Тело и отростки кламмера переходят в единую дугу и связаны с литой фасеткой и дополнительной накладкой, 24—с разъединенными оральным и вестибулярным плечами, 25—с отдельными удлиненными вестибулярным и оральными плечами. Окклюзионные накладки расположены орально.

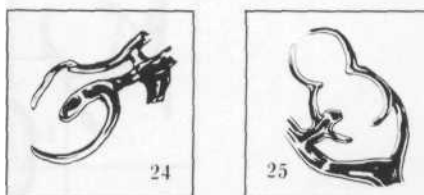
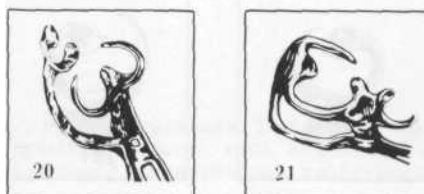
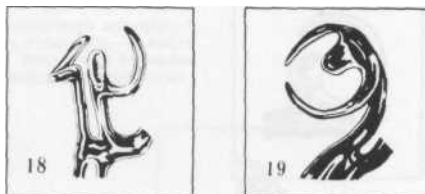
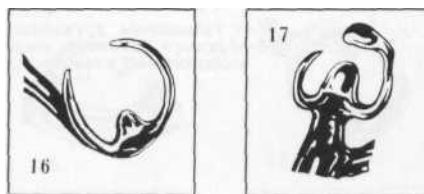
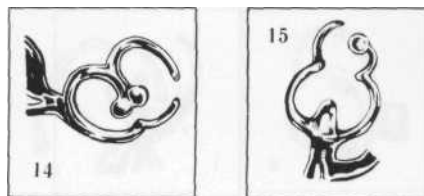


Рис. 89. Модификации кламмеров системы Ney № 3.

1—с удлиненным Т-образным оральным плечом, 2—с удлиненным Т-образным вестибулярным плечом, 5—с усиленными пружинящими свойствами, 4—с Т-образно расщепленным вестибулярным плечом. Язычное плечо с двойными накладками на апроксимально жевательных поверхностях рядом стоящих зубов, 5—Т-образно расщепленное вестибулярное плечо и полукольцевое язычное плечо с двумя окклюзионными накладками.





Рис. 88. Модификации кламмеров системы Ney № 2.

1—с удлиненным пружинящим вестибулярным плечом, 2—оральное плечо T-образного кламмера, соединено с окклюзионной накладкой, 3—T-образно расщепленный кламмер с двойным вестибулярным и оральными плечами.



Рис. 90. Модификация кламмеров системы Ney № 4.

1—обратно противоположного действия, 2—обратного действия с мезиальной накладкой, 3—с усиленными пружинящими свойствами.

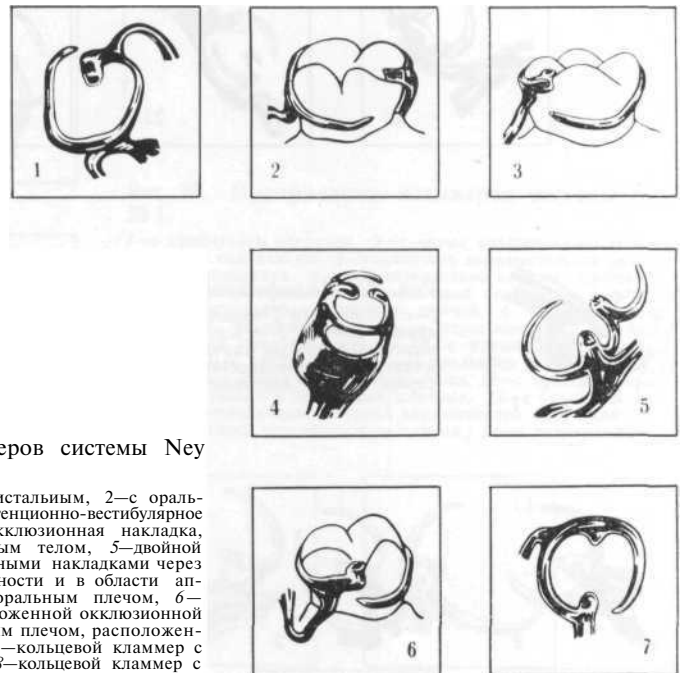


Рис. 91. Модификация кламмеров системы Ney № 5.

1—с двумя отростками—оральным и дистальным, 2—с оральным ретенционным плечом, 3—ретенционно-вестибулярное плечо и дистально расположенная окклюзионная накладка, 4—с двумя накладками и упрочненным телом, 5—двойной кольцевой кламмер с двумя окклюзионными накладками через середину орально жевательной поверхности и в области аппроксимального контакта, и двойным оральным плечом, 6—кольцевой кламмер с дистально расположенной окклюзионной накладкой и ретенционным пружинящим плечом, расположенным с дистальной стороны моляра, 7—кольцевой кламмер с двумя окклюзионными накладками, 8—кольцевой кламмер с

вестибулярным и дистальным отростками, Р—двойной кольцевой клammer с усиленной пружинностью за счет соединительной оральной части с двумя окклюзионными накладками, 10—кольцевой клammer на премоляре, 11—с разделенными вестибулярным и оральным плечами, соединенными дугой, /2—е упрочненным телом.

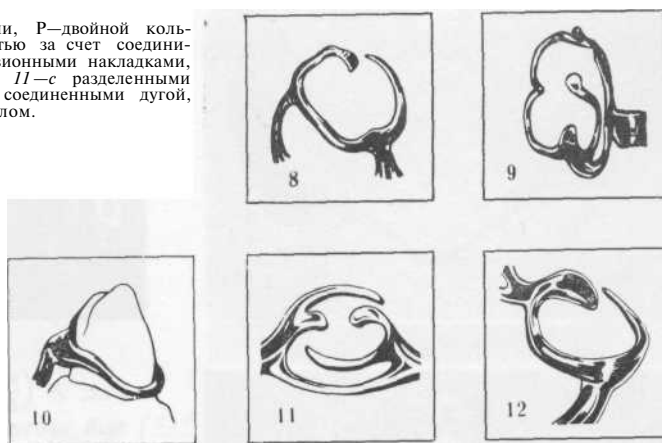


Рис. 92. Модификация Т-образного поперечного клammer типа Reichelman с усиленными пружинящими свойствами.



Рис. 93. Модификация клammer Bonwill с одной накладкой.



Рис. 94. Модификация непрерывных клammerов.

/—с дополнительными удлиненными и кольцеобразными вестибулярными плечами и системой язычных звеньев с Т-образными упорами и повышенной пружинностью, 2—комбинация с клammerом № 3 по Ney. Накладка переходит в звенья непрерывного клammerа, 3—многозвеновый непрерывный клammer к молярам и премолярам, усиленный накладками и пружинящей соединительной дугой.

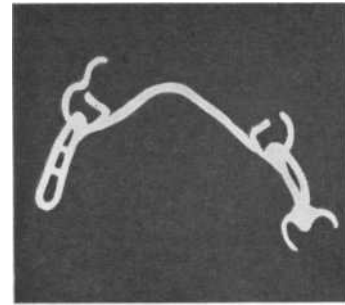
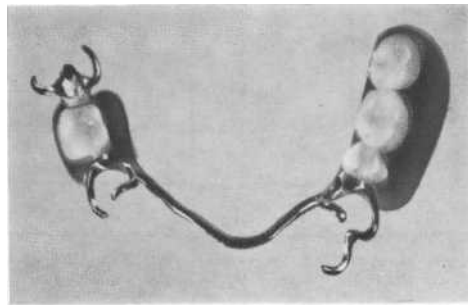


Рис. 95 $\left(\frac{a|b}{c|d}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевым и промежуточным седлами, язычные плечи седловидных кламмеров с дистальными окклюзионными накладками заканчиваются окклюзионными накладками в форме крючков, которые ложатся в места спаек коронок $\overline{54|34}$.
a — без модели, *b* — на модели, *c* — каркас протеза.

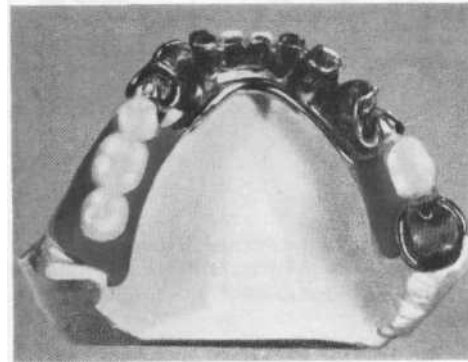
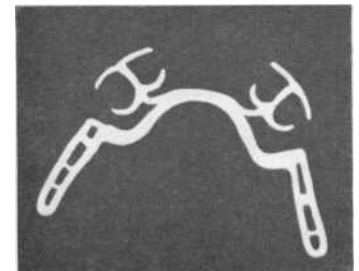
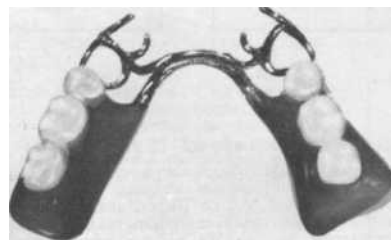
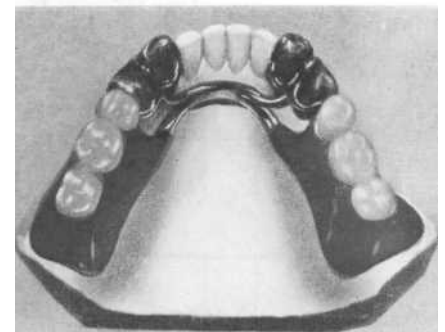


Рис. 96 $\left(\frac{a|b}{c|d}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с концевыми седлами и двумя Т-образными поперечными пружинящими кламмерами типа Reichelman, которые начинаются от средней части дуги и проходят через спаянные коронки. Двойные вестибулярные и язычные плечи кламмеров охватывают $\overline{43|34}$.

a — без модели, *b* — на модели, *c* — каркас протеза.



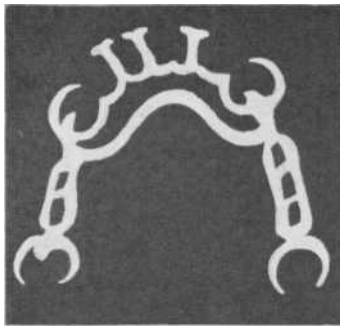
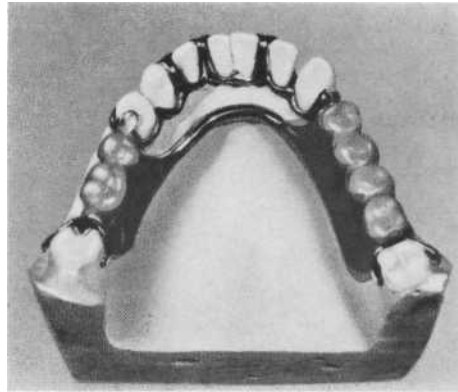
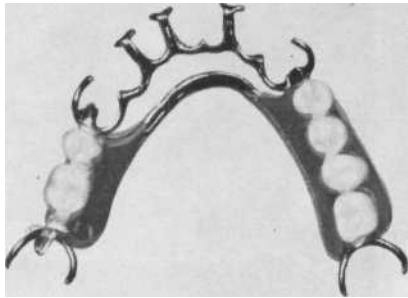
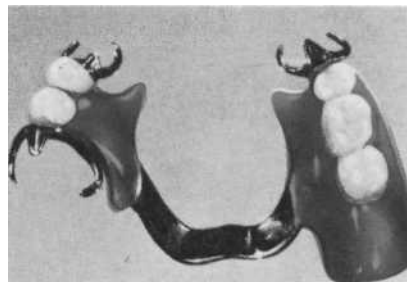
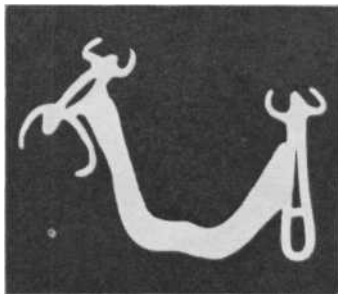
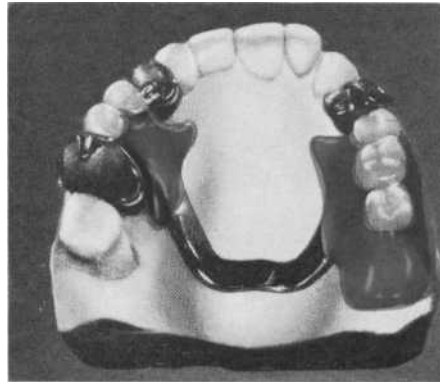


Рис. 97 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{c}{d}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с шинирующим непрерывным с зацепными крючками кламмером на 21|123 и опорно-удерживающими кламмерами типа Neу № 1 на 73|48.
a — без модели, *b* — на модели, *в* — каркас протеза.

Рис. 98 $\left(\frac{a}{b} \middle| \frac{c}{d}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевыми промежуточными седлами.
a — без модели, *b* — на модели, *в* — каркас протеза.



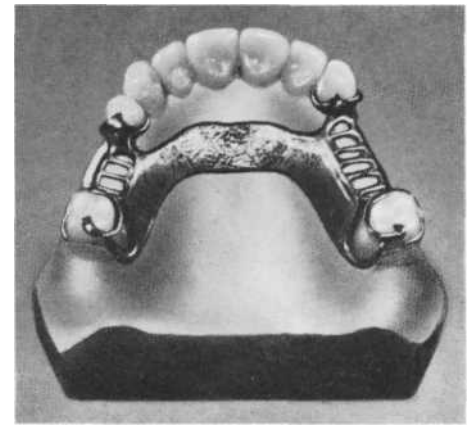
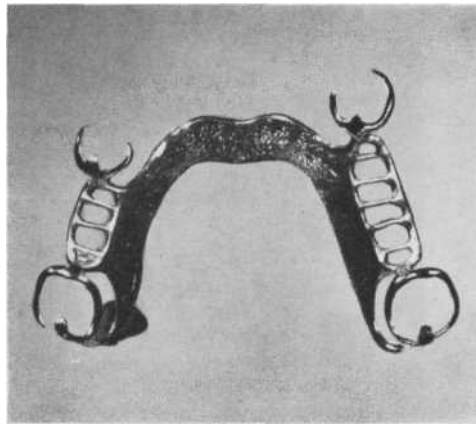


Рис. 99 $\left(\frac{a}{b}\right)$. Каркас верхнечелюстного бюгельного протеза с передней нёбной дугой, переходящей в металлическую часть базисов.
a — каркас протеза без модели, *б* — каркас протеза на модели.

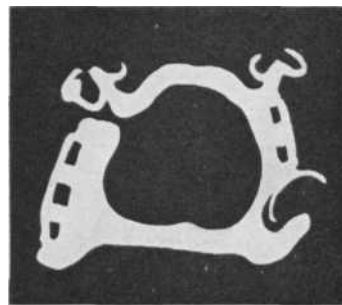
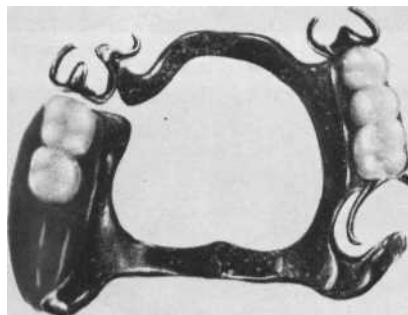


Рис. 100 $\left(\frac{a}{b}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез замещающий концевой и промежуточный дефекты. Сочетание передней и задней нёбных дуг в форме рамы. Концевое седло не соединено с опорно-удерживающим кламмером и передней частью дуги в виде рессоры. Все передние зубы связаны комбинированным (металл-пластмасса) шинирующим мостовидным протезом.
a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



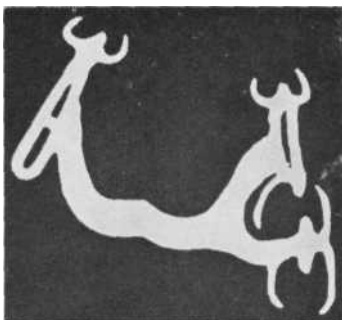
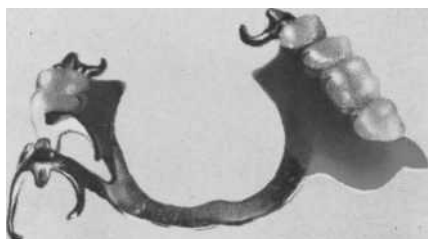


Рис. 101 $\left(\frac{a|b}{\delta|}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез, замещающий концевой и промежуточные дефекты. Опорно-удерживающие кламмеры (типа Ney № 1) на $\overline{3|3}$ и типа Vonwill на $\overline{7\delta|}$, на $\overline{6|}$ применен кламмер с двумя окклюзионными накладками. Дуга расположена в средней части костного неба.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

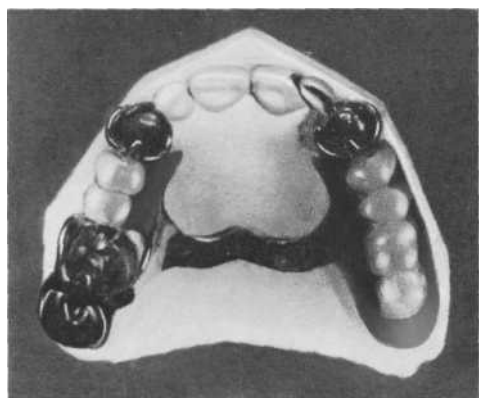
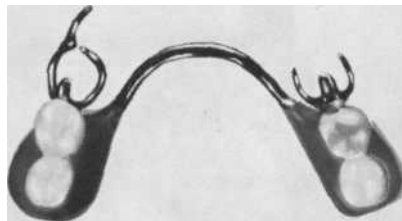


Рис. 102 $\left(\frac{|b}{\delta|a}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез с двумя концевыми седлами, ослабленный $\overline{5}$ спаян с короной на $\overline{4}$. Для уменьшения нагрузки на опорный зуб применено двойное плечо с ретенционной частью на $\overline{4}$ и две накладки, мезиальная на месте спайки коронок $\overline{4\delta}$.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



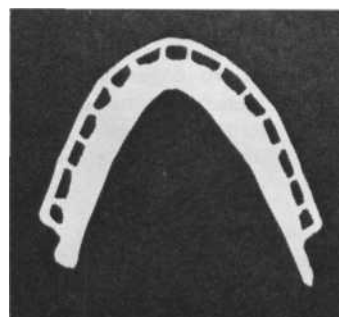
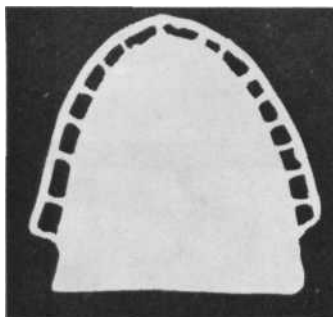
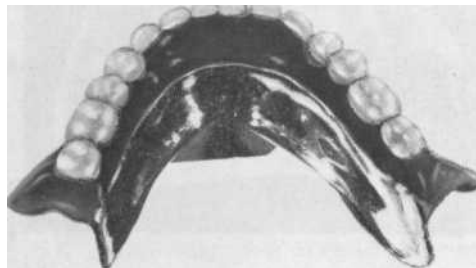
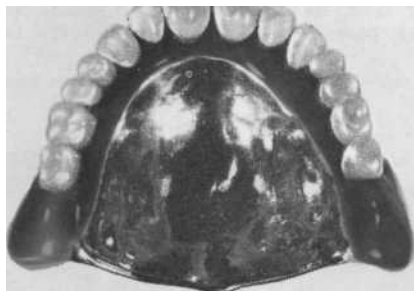


Рис. 103 $\begin{pmatrix} a & | & б \\ \hline в & | & г \\ д & & е \end{pmatrix}$ Полные съемные протезы верхней и нижней челюстей. Комбинация цельнолитого базиса из кобальто-хромового сплава (КХС) с пластмассой.

a, б — верхнечелюстные протезы, *в, г* — нижнечелюстные протезы, *д, е* — металлические каркасы протезов.

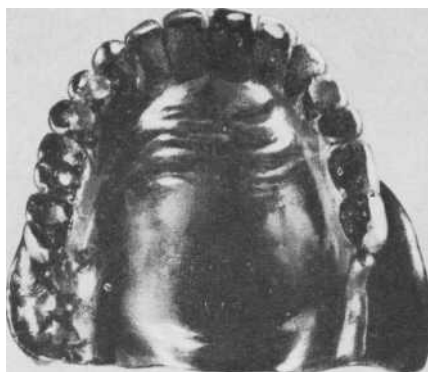
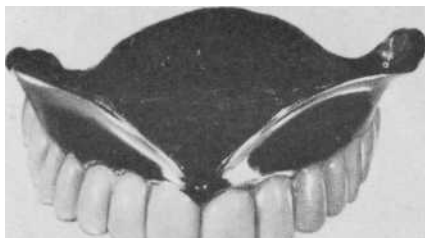
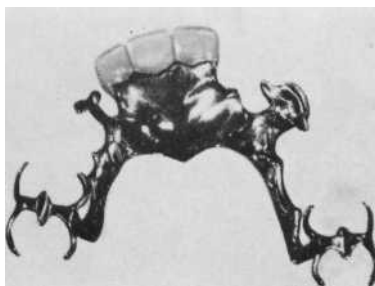
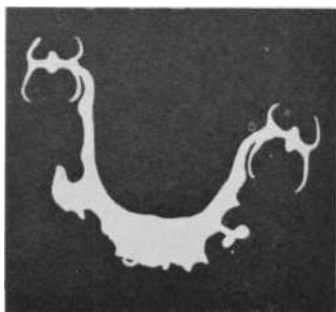
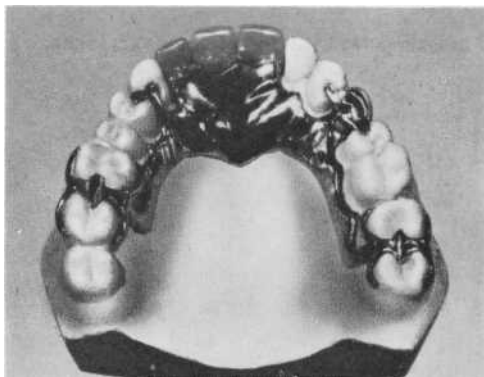


Рис. 104 $\left(\frac{a}{1} \middle| \frac{б}{1}\right)$. Целнолитой верхнечелюстной полный съемный протез из кобальто-хромового сплава. Вестибулярные фасетки искусственных зубов из пластмассы, язычные и жевательные поверхности зубов из металла.
a — вид спереди, *б* — вид с оральной стороны.

Рис. 105 $\left(\frac{1}{a} \middle| \frac{б}{a}\right)$. Верхнечелюстной опирающийся целнолитой протез с металлическим базисом, замещающий промежуточный дефект. Кламмеры типа Vonwill на 76|78 и окклюзионные накладки на 7643|3578. Пришеечные части зубов освобождены от давления базиса.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза без искусственных зубов.



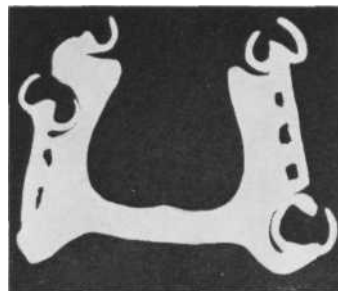
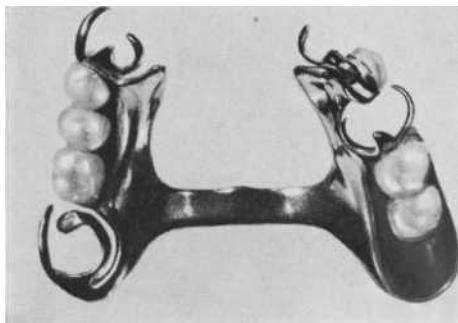


Рис. 106 $\left(\frac{a|b}{\delta}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевыми и промежуточными седлами из металла и металла с пластмассой. Опорно-удерживающие кламмеры седловидной, полукольцевой и кольцевой формы на $7\ 3|3\ 5$, широкая дуга расположена в задней части костного нёба на уровне

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.

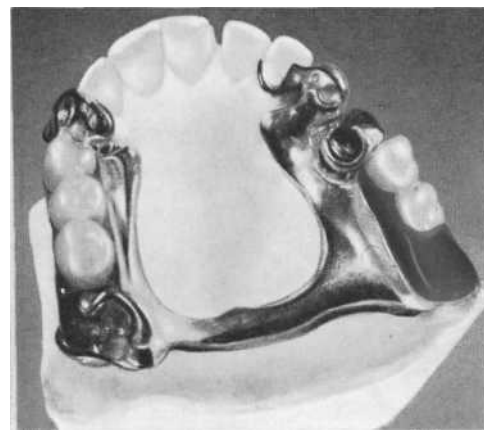
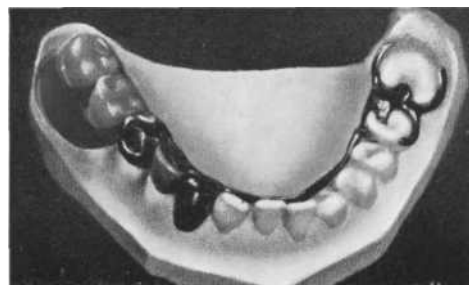
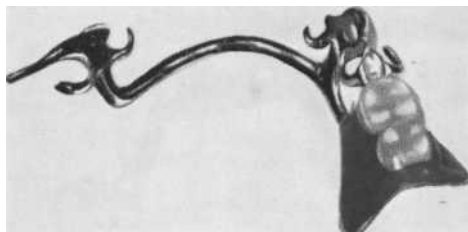


Рис. 107 $\left(\frac{б|а}{а|б}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез, замещающий односторонний концевой и промежуточный дефекты. Литой $4|$ с фасеткой отлит вместе с опорно-удерживающими кламмерами на $5\ 3|$, на стороне непрерывного зубного ряда кламмер Vonwill на $5\ 6$.

a — без модели, *б* — на модели, *в* — каркас протеза.



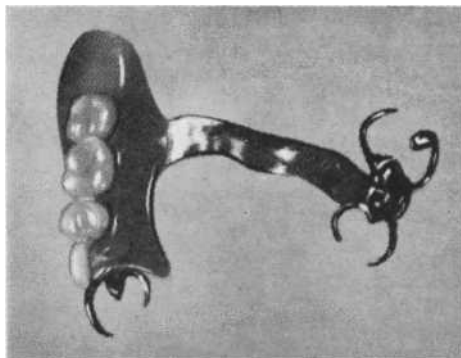
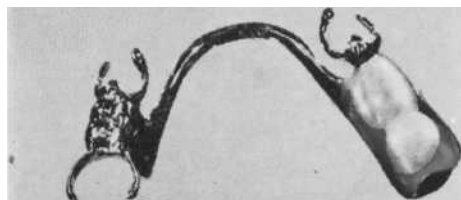
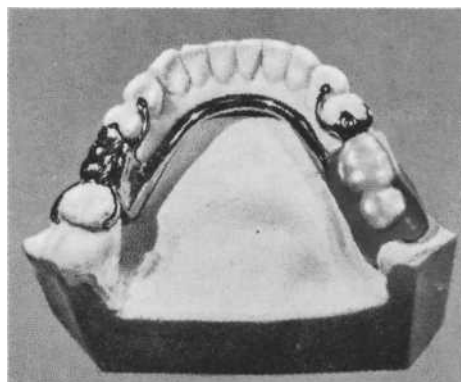


Рис. 108 $\left(\frac{\bar{b}|a}{\bar{b}|a}\right)$. Верхнечелюстной бюгельный протез с концевым и промежуточным седлами. Дефект $\bar{b}|$ замещен литым зубом, отлитым вместе с опорно-удерживающими кламмерами по типу съемного мостовидного протеза.
a — без модели, *b* — на модели, *в* — каркас протеза.



Рис. 109 $\left(\frac{|a}{\bar{b}|a}\right)$. Нижнечелюстной бюгельный протез. Литой \bar{b} соединен седловидным опорно-удерживающим и двулучным кламмером с $\bar{4}\bar{5}\bar{7}$, концевое седло укреплено также седловидным опорно-удерживающим кламмером с удлиненным язычным плечом, переходящим в мезиальную окклюзионную накладку на $\bar{4}|$.
a — на модели, *b* — без модели, *в* — каркас протеза.



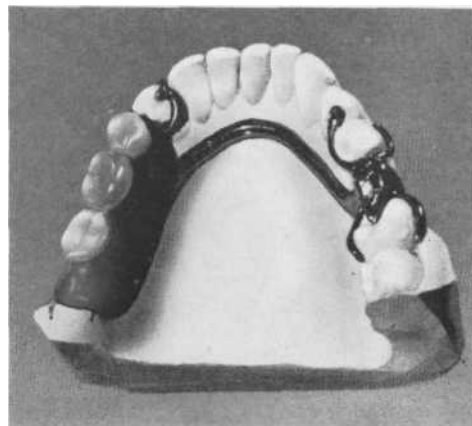
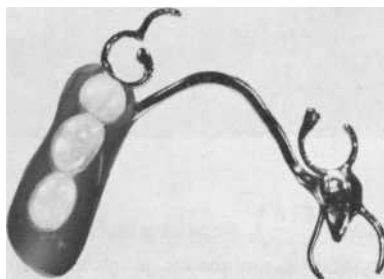


Рис. ПО $\left(\frac{a | b}{\delta}\right)$. В нижнечелюстном бюгельном протезе концевым кламмером с двойным вестибулярным плечом и мезиально расположенной накладкой на |4, 61 отлит с двумя опорно-удерживающими кламмерами (окклюзионные накладки на 7 3|).
 δ пластмассовое седло соединено

a — без модели, *b* — на модели, *в* — каркас протеза.

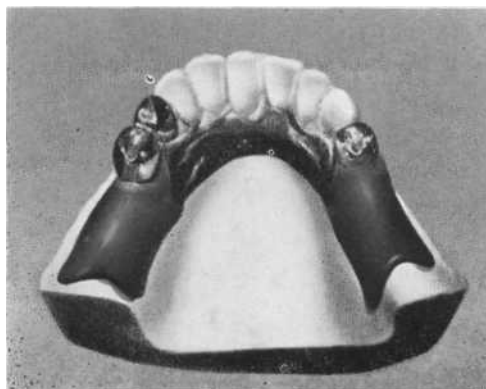
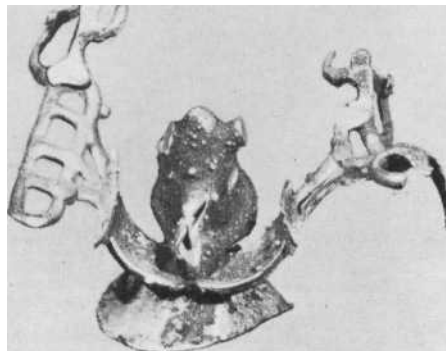
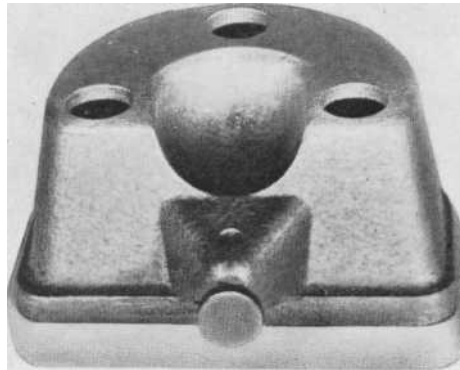
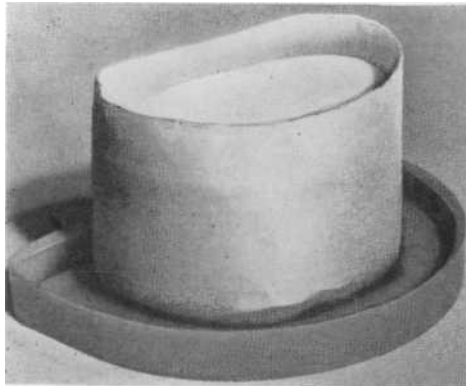
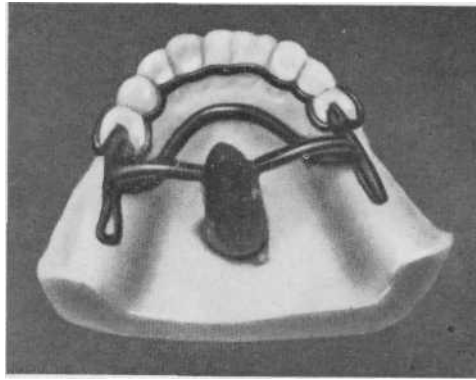


Рис. III $\left(\frac{a, b | z}{\delta | \delta' | e}\right)$. Технологический процесс изготовления цельнолитого каркаса бюгельного протеза на огнеупорной модели.

a — исходная гипсовая модель, подготовленная для дублирования, *b* — кювета для получения негативной

формы гипсовой модели; *в* — негативная форма гипсовой модели в дубликатной массе, *г* — огнеупорная модель с восковой конструкцией каркаса и литниковой системой, *д* — восковой каркас с литниками заформован огнеупорной массой сила мин, *е* — целлюлозой каркас протеза с литниковой системой из КХС после отливки.



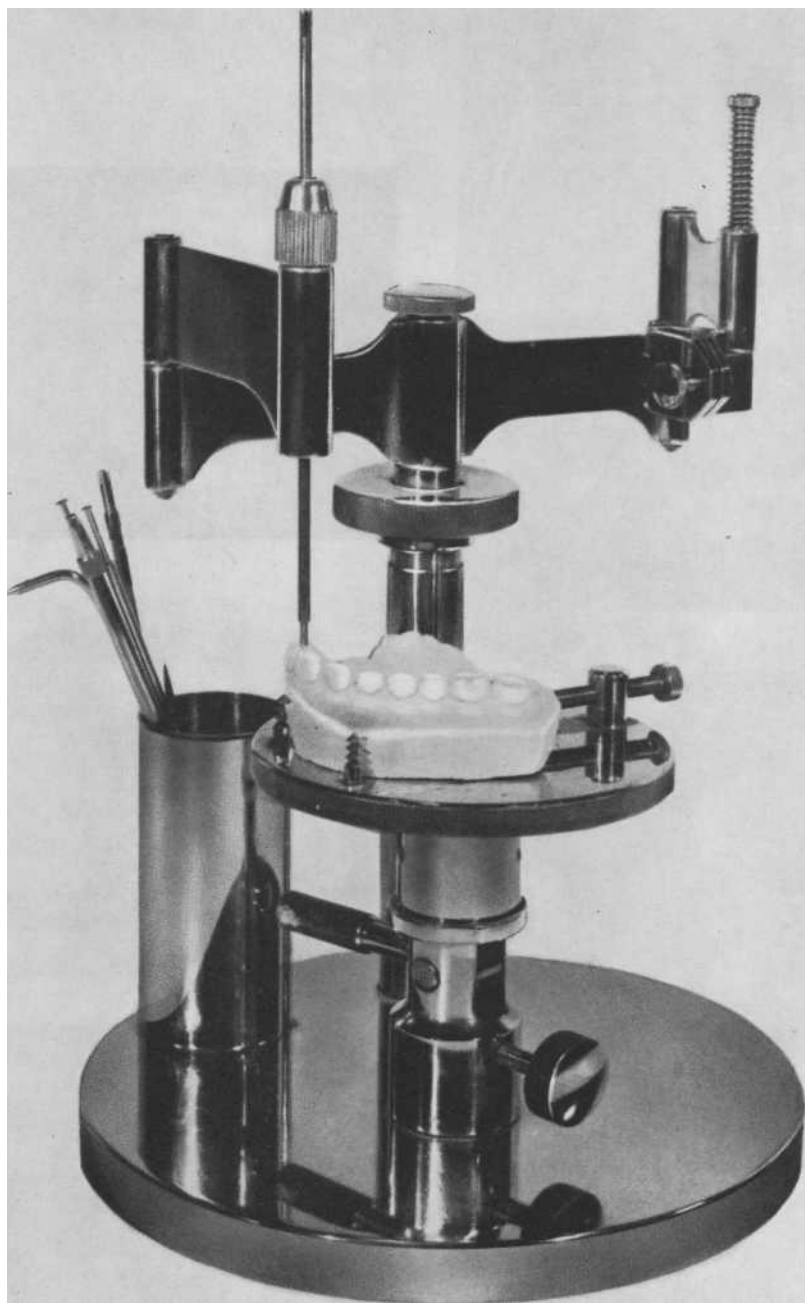


Рис. 112. Параллелометр ВНИИХАИ.

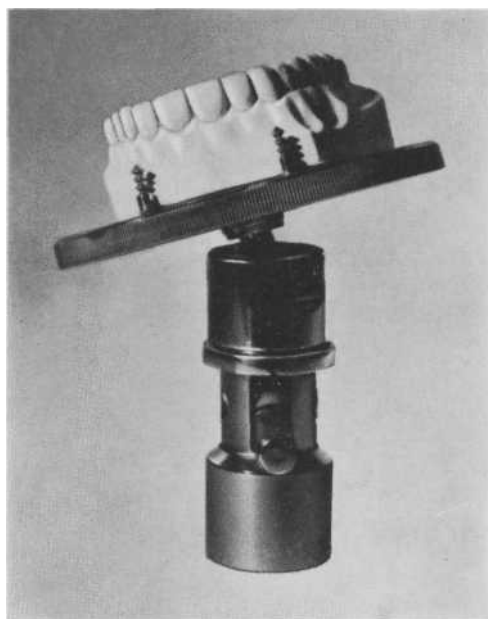
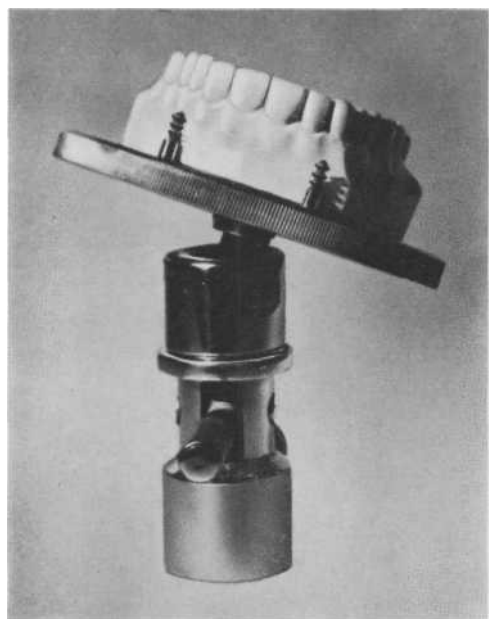


Рис. 113 $\left(\begin{array}{c|c} a & б \\ \hline в & г \end{array}\right)$. Разметка моделей на столике параллелометра.
a — задний наклон, *б* — передний наклон, *в*, *г* — боковые наклоны.

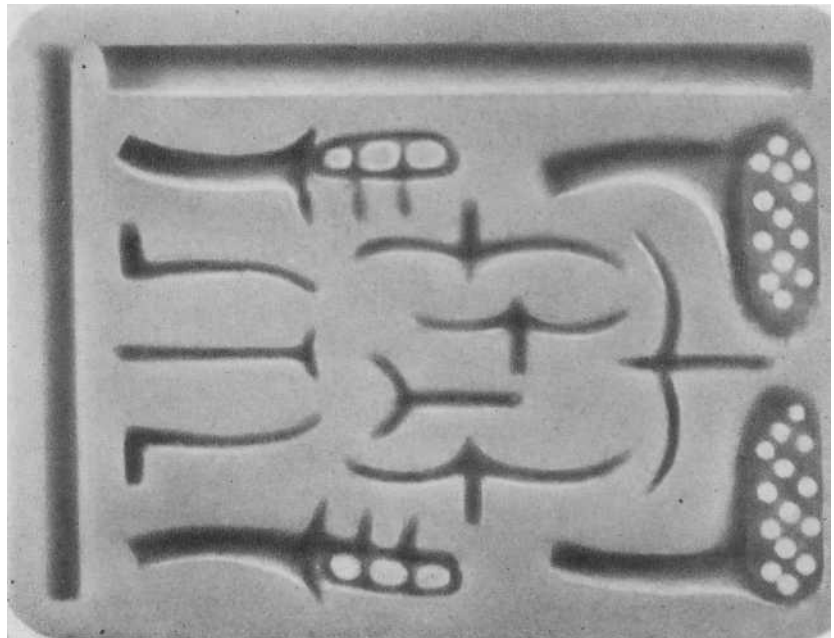
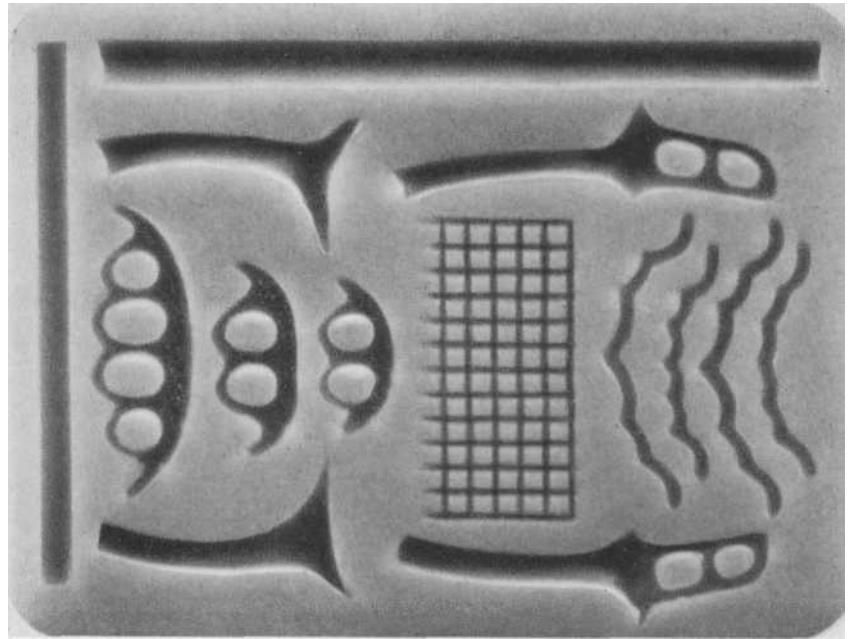


Рис. 114. Матрица для получения стандартных бюгельных деталей.

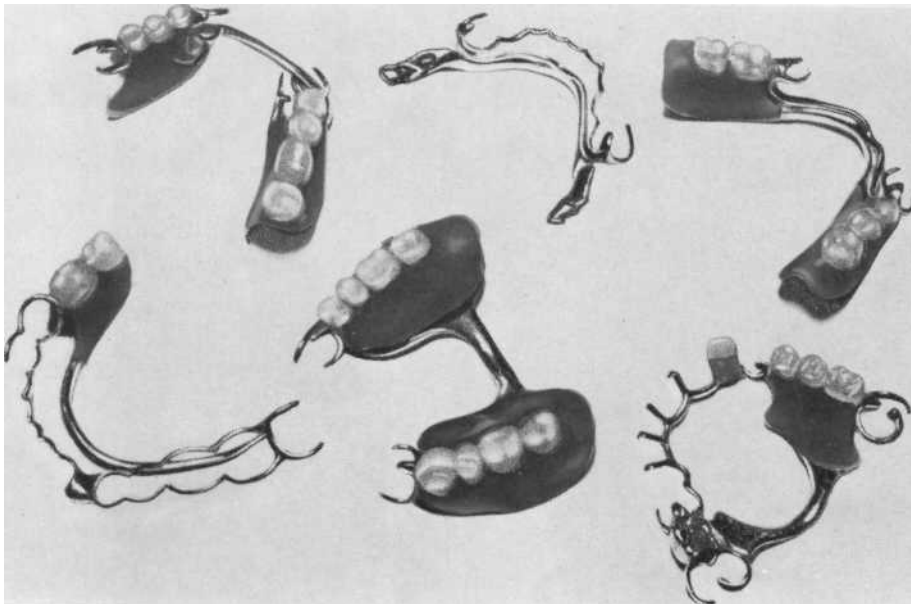


Рис. 115. Стандартные восковые детали.

Рис. 116. Бюгельные протезы.



Рис. 117. Зубопротезная лаборатория.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава I. Опирающиеся зубные протезы	5
Характеристика разных видов зубных протезов	5
Классификация Кеннеди	7
Классификация Грозовского	7
Классификация Бетельмана	8
Классификация Курляндского	8
Классификация Гаврилова	9
Классификация Перзашкевича	9
Основы конструирования съемных опирающихся зубных протезов	10
Статика частичных съемных протезов	14
Виды опирающихся съемных протезов	18
Съемные опирающиеся пластиночные протезы	19
Телескопическое крепление	19
Замковое крепление	21
Балочное крепление	22
Съемные мостовидные протезы	23
Бюгельные (дуговые) опирающиеся протезы	24
Показания к применению бюгельных протезов	25
Преимущества цельнолитого бюгельного протеза	27
Клинические особенности протезирования цельнолитыми бюгельными протезами	28
Глава II. Основные элементы опирающихся зубных протезов и особенности их конструирования	32
Опорно-удерживающие кламмеры	32
Составные части кламмера	33
Основные типы кламмеров	36
Кламмерная линия	43
Дуга и ее расположение на челюстях	44
Базисы опирающихся зубных протезов	46
Соединение каркаса с базисом протеза	50
Жесткое соединение	50
Пружинящее соединение	51
Шарнирное соединение	53
Глава III. Технология изготовления цельнолитого каркаса из кобальто-хромового сплава на огнеупорной модели	55
Состав и свойства материалов	55
Получение исходной гипсовой модели	58
Параллелометрия	58
Подготовка гипсовой модели для дублирования	61
Изготовление негативной формы	61
Изготовление огнеупорной модели	62
Моделирование конструкции каркаса	63
Изготовление литниковой системы	65
Обмазка, паковка и отливка каркаса	65
Отделка каркаса	66
Указатель основной литературы	68
Иллюстрации	68