

СЕЧЕЛЬД  
ЗХЭЛДАР

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ СТОМАТОЛОГИИ

По данным стоматологического исследования населения Беларусь полное отсутствие зубов среди пожилых людей в возрасте 65-74 лет составляет 14,8%.

**Полонейчик Н.М.**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей стоматологии и криминалистической экспертизы Минского государственного медицинского университета им. М.И. Калугина.

другие члены научно-исследовательской группы под руководством профессора И.Н. Струниной, кандидата медицинских наук, доцента кафедры общей стоматологии и криминалистической экспертизы МИГУ им. М.И. Калугина.

и венческих группах, включая морфологическую, криминалистическую и морфо-функциональную. Кроме

также к нарушению функций жевания, перекашиванию языка, а также к

снижению качества съедобности пищи, что в свою очередь приводит к нарушению пищеварения и метеоритическому вздутию живота. Кроме

также к нарушению функций жевания, перекашиванию языка, а также к

снижению качества съедобности пищи, что в свою очередь приводит к нарушению пищеварения и метеоритическому вздутию живота. Кроме

также к нарушению функций жевания, перекашиванию языка, а также к

снижению качества съедобности пищи, что в свою очередь приводит к нарушению пищеварения и метеоритическому вздутию живота. Кроме

также к нарушению функций жевания, перекашиванию языка, а также к

снижению качества съедобности пищи, что в свою очередь приводит к нарушению пищеварения и метеоритическому вздутию живота. Кроме

также к нарушению функций жевания, перекашиванию языка, а также к

снижению качества съедобности пищи, что в свою очередь приводит к нарушению пищеварения и метеоритическому вздутию живота. Кроме

Учебно-методическое пособие

БИБЛИОТЕКА  
Минского  
государственного  
медицинского  
университета



Минск 2000

00025, г. Минск, ул. Красная, 10

327949

УДК 616.314-089.28/29 (075.8)

ББК 52.63 я73

П52

Р е ц е н з е н т ы: канд. мед. наук, зав. каф. ортопедической стоматологии Белорусского государственного института усовершенствования врачей В.А. Лобко; канд. мед. наук, доц. каф. ортопедической стоматологии Минского государственного медицинского института Ю.И. Коцюра.

**Полонейчик Н.М.**

П52 Лабораторная техника изготовления протезов при полном отсутствии зубов: Учеб.-метод. пособие. – Мн.: МГМИ, 2000. – 66 с.

ISBN 985-6603-11-0

Представлены обобщенные данные современной литературы и собственных наблюдений, относящиеся к лабораторной технике изготовления съемных протезов при полном отсутствии зубов.

Предназначено для врачей стоматологов, зубных техников, студентам стоматологических факультетов и учащихся зуботехнических отделений.

УДК 616.314-089.28/29 (075.8)

ББК 52.63 я73

ISBN 985-6603-11-0

© Н.М. Полонейчик, 2000-03-14

© Минский государственный  
медицинский институт, 2000

# ВВЕДЕНИЕ

По данным стоматологического исследования населения Беларуси полное отсутствие зубов среди пожилых людей в возрасте 65-74 лет составляет 14,8% (Леус П.А., 1997). Несмотря на относительно низкую распространенность данной патологии по сравнению с другими нозологическими формами заболеваний, подлежащими ортопедическому лечению, 25 % от общего количества съемных протезов, изготавливаемых в зуботехнических лабораториях, составляют съемные протезы при полном отсутствии зубов (Загорский В.А., 1980). Большой удельный вес указанных конструкций свидетельствует о том, что пациенты с полным отсутствием зубов зачастую неоднократно обращаются для повторного протезирования из-за неудовлетворительного качества протезов. Это подтверждают данные литературы, согласно которым каждый 4 пациент, получивший протезы, вовсе не пользуется им из-за неудовлетворительного качества (Рыбаков А.И., 1966), а 67% пациентов с полной потерей зубов, обследованных в г.Мюнстер (ФРГ), отметили неудовлетворительную стабилизацию съемных протезов (Маркскорс Р., 1975). Приведенные данные свидетельствуют об актуальности проблемы восстановительного лечения больных при полном отсутствии зубов.

Протезирование больных с полной потерей зубов является одним из наиболее сложных методов восстановительного лечения. Трудности в лечении обусловлены разнообразием индивидуальных изменений, которые отмечаются у больных после потери всех зубов со стороны челюстных костей, жевательных мышц, височно-нижнечелюстных суставов, приводящих к нарушению функций жевания, речи и дыхания, а также к изменению топографии и морфологии мягких тканей лица. Кроме того, потеря ориентиров, определяющих высоту нижнего отдела лица, форму и размеры зубных рядов, характер окклюзионных взаимоотношений, крайне затрудняет восстановительное лечение.

За последние годы трудами стоматологов многих стран, в том числе и отечественных ученых (И.М.Оксман, Е.И.Гаврилов, М.П.Нападов, Н.В.Калинина и др.) внесен фундаментальный вклад в разработку теории и клиники восстановительной терапии больных с полным отсутствием зубов. Предложены методы корректировки индивидуальных ложек, получения функциональных оттисков с учетом степени атрофии альвеолярных отростков, топографии и состояния слизистой оболочки протезного ложа. Продолжают совершенствоваться методы регистра-

ции центрального соотношения беззубых челюстей, конструирования искусственных зубных рядов и критерии функционального контроля протезов.

Успех лечения беззубых больных зависит от целого комплекса не только врачебных, но и технических манипуляций, качества их проведения, аппаратурного и материального оснащения. Отдельные клинические этапы, по какой бы современной методике они бы не проводились, не играют главной роли в успехе лечения. Остающаяся при этом “в тени”, порой несовершенная лабораторная техника изготовления протезов, обрекает весь процесс реабилитации больного с полной потерей зубов на неудачу.

Приступая к планированию лечения больных с полной потерей зубов, перед врачом возникает необходимость решения основных вопросов протезирования:

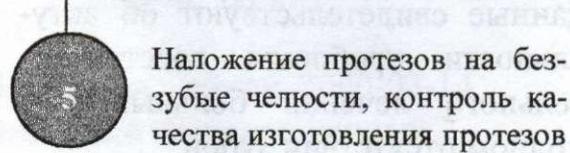
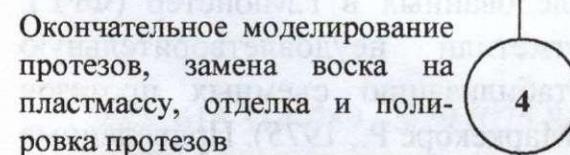
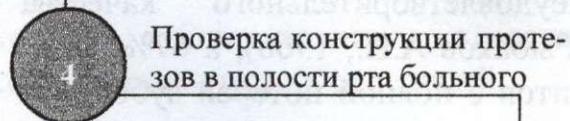
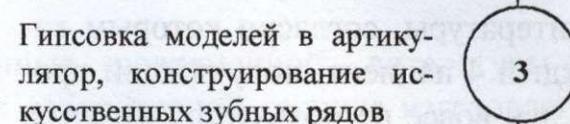
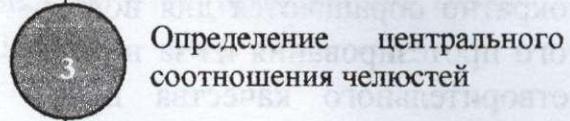
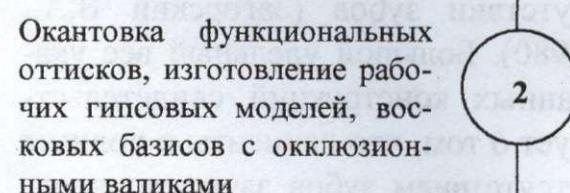
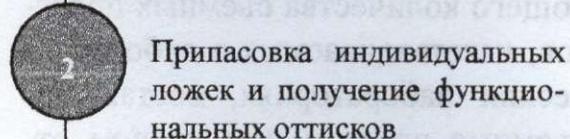
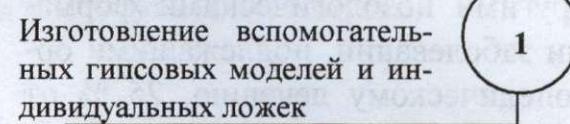
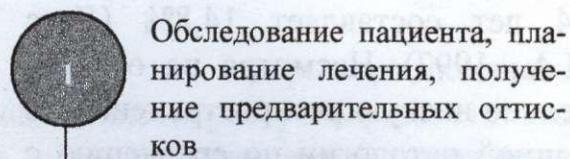
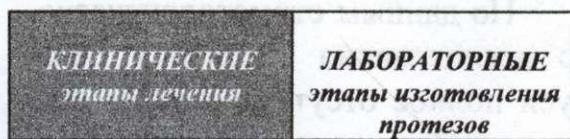
- как обеспечить фиксацию протезов?

- как сконструировать искусственные зубные ряды в протезах, чтобы они обеспечивали их стабилизацию и восстанавливали функцию жевания?

- как восстановить эстетику?

В основу учебного пособия положены обобщенные данные современной литературы и собственных наблюдений, относящиеся к анатомо-топографическим особенностям беззубых челюстей и лабораторной технике изготовления съемных протезов при полном отсутствии зубов.

Изготовления съемных протезов при полном отсутствии зубов включает следующие клинические и лабораторные этапы:



# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ ПРИ ПОЛНОЙ ПОТЕРЕ ЗУБОВ

---

2

Протезирование больных с полной потерей зубов представляет собой один из относительно молодых разделов ортопедической стоматологии. Если методы устранения частичных дефектов зубных рядов несъемными протезами известны с III-IV веков до нашей эры, то до XVIII века описаний конструкций или других упоминаний о полных съемных протезах в литературных источниках и исторических памятниках, которыми располагает медицинская наука, не было. Это можно объяснить тем, что в многовековой истории стоматологии долгое время отсутствовали совершенные технологии получения оттисков, материалы для изготовления искусственных зубов и базисов протезов. Кроме того, требовалось накопление знаний о законах артикуляции и разработка аппаратов, воспроизводящих движения нижней челюсти.

Начало изучения вопросов клиники и разработки технологий протезирования больных с полным отсутствием зубов, относится к 1728 году, когда *Пьер Фошар* (1678-1761) опубликовал в Париже руководство по зубоврачеванию «Зубная хирургия, или трактат о зубах». Протезы Фошара изготавливались без использования оттисков и не имели базиса. Крепление

искусственных зубов из слоновой или бычьей кости осуществлялось на металлических скобах, пружинящее свойство которых обеспечивало прилегание и фиксацию протезов на челюстях (рис.2-1).

Большое значение для дальнейшего совершенствования технологий изготовления полных съемных протезов имела идея французского аптекаря *Алексиса Дюшато* (1714-1792) о применении фарфора для изготовления искусственных зубов. Совместно с парижским дантистом *Николасом Дюбуа де Шеманом* была разработана техника изготовления фарфоровых искусственных зубов для съемных протезов (рис.2-2). В 1797 году Дюбуа де Шеман опубликовал свой труд «Диссертация об искусственных зубах», а материалы

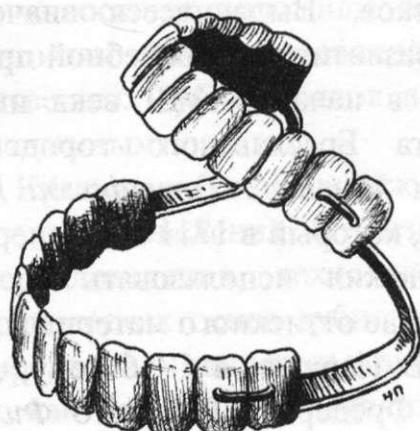
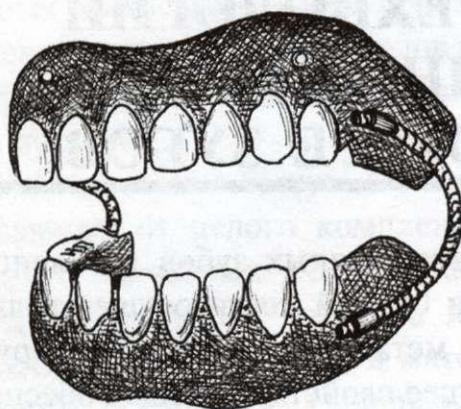


Рис.2-1. Зубные протезы (П.Фошар)

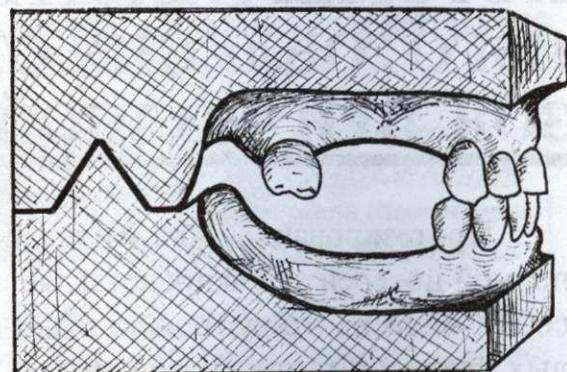


*Рис.2-2. Зубные протезы с искусственными фарфоровыми зубами (Н.Дюбуа де Шеман)*

исследований представил в Парижскую академию наук и факультет медицины Парижского университета. Работа получила высокую оценку и была удостоена королевского патента Люи XVI. В середине XIX века было налажено серийное производство фарфоровых зубов для съемных протезов.

История развития зубного протезирования при полном отсутствии зубов неразрывно связана с разработкой и применением различных материалов для получения оттисков. Выдающееся значение для развития зубоврачебной протектики в начале XVIII века имела работа Бреславского городского врача *Матиаса Готтфрида Пурмана*, который в 1711 году впервые предложил использовать воск в качестве оттискного материала.

В Париже, в 1756 году, дантист Фредерика Великого *Филипп Пфафф* использовал гипс для изготовления моделей по восковым оттискам. Он же предложил способ



*Рис.2-3. Способ фиксации моделей с помощью «замков» (Ф.Пфафф)*

фиксации моделей с помощью «гипсовых замков» (рис.2-3), который можно считать прототипом современных окклюдаторов.

Важным изобретением для всей техники получения оттисков следует признать металлические ложки для получения оттисков, которые в 1820 году предложил французский зубной врач *Кристофер Делабар*.

В XIX веке в качестве оттискного материала нашли применение алебастр (*Весткомт, Двинелл и Даннинг, 1844*), гуттаперча (*Монтомери, 1848*), термопластические материалы (*Ч. Стенс, 1856*). Двадцатое столетие пополнило перечень оттискных материалов обратимыми агар-агаровыми гидроколлоидами (*А.Поллер, 1925*), цинкоксидэвгеловыми пастами (*Росс, 1934*), необратимыми альгинатными гидроколлоидами (*Вильдинг, 1941*). С 1950 года ведется разработка современных безводных эластомерных материалов.

Большое значение и последующее влияние на результаты протезирования больных с полной потерей зубов имела идея получения функциональных оттисков гуттаперчей с использованием индивидуальных ложек, описанная в 1864 году *М.Шроттом*.

После открытия материалов и способов изготовления эстетичных искусственных зубов началась разработка материалов и технологий изготовления базисов протезов. Попытки использования методов штамповки металлов (*Ф.Кнайсел*, 1836) и спекания керамики для изготовления базисов не увенчались успехом и не нашли применения из-за сложности технологий и неудовлетворительного качества протезов.

В 1839 *Чарлз Гудиер* изобрел способ вулканизации каучука. Это открытие внесло революционный переворот в технологии производства съемных протезов. *Томс* в 1846 году запатентовал состав смеси на основе каучука для изготовления базисов протезов, имевшую красно-розовый оттенок и способную механически удерживать на своей поверхности искусственные зубы. В 1851 году *Нельсон Гудиер*, брат известного изобретателя, разработал устройство для вулканизации каучуковых базисов протезов (рис.2 - 4), получившее название «Вулканит». Первый протез с использованием каучука был изготовлен в 1854 году *Т.Эвансом*. На протяжении столетия каучук был практически единственным материалом для изготовления базисов

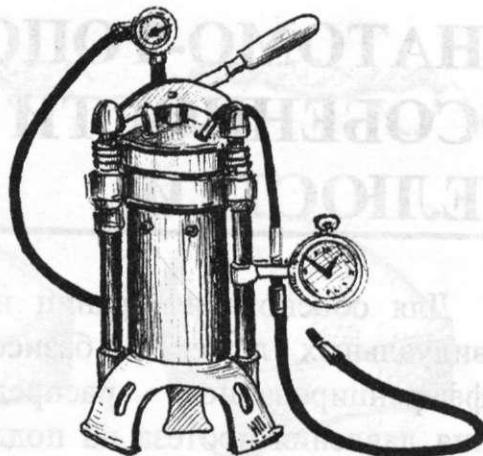


Рис.2-4. Устройство для вулканизации каучука

протезов, пока ему на смену в 1932 году не пришла более гигиеничная, дешевая и технологически простая акриловая базисная пластмасса.

По мере развития зубоврачебного материаловедения и технологий зубного протезирования шло накопление знаний о законах артикуляции. Исследования законов артикуляции, проведенные *Вильямом Бонвиллем* (1865), *Балкуеллом* (1866), *Гилмером* (1882), *Миллером* (1884), *Шпее* (1890), *Христенсоном* (1902), *Беннетом* (1924) и другими исследователями, позволили научно обосновать конструкционные особенности аппаратов, воспроизводящих движения нижней челюсти и положили основу принципам конструирования искусственных зубных рядов в полных съемных протезах.

Краткие, хронологически выстроенные сведения о развитии материаловедения, технологий и теоретических основ зубного протезирования, свидетельствуют о том, как поэтапно создавались современные основы ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов.

# АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЗЗУБЫХ ЧЕЛЮСТЕЙ

## 3

Для обоснования границ индивидуальных ложек и базисов, дифференцированного распределения давления протеза на подлежащие ткани, решения вопросов фиксации и стабилизации, необходимы знания анатомических условий протезного ложа и изменений, происходящих при полной потере зубов.

Потеря всех зубов приводит к значительным изменениям лицевого скелета. Отмечается западение губ, заострение подбородка и опускание кончика носа (рис.3-1).

Вследствие атрофических процессов в челюстных костях и мышцах, изменений в височно-нижнечелюстных суставах, у беззубых пациентов углубляются носогубные и подбородочная складки, образуются дополнительные складки, морщины, западают губы и щеки, что придает лицу старческий вид (рис.3-2).

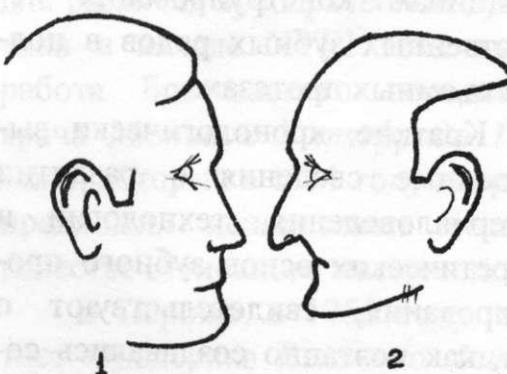


Рис.3-1. Конфигурации лица до (1) и после (2) потери зубов

При полной потере зубов альвеолярные отростки челюстей подлежат атрофии.

В зависимости от *степени атрофии* различают три типа беззубой верхней челюсти (H.Shroder, 1927) (цит. по Калининой Н.В. и Загорскому В.А., 1990): I тип - хорошо выраженные альвеолярные отростки и верхнечелюстные альвеолярные бугры, глубокий небный свод и высокое расположение переходной складки, II тип - средняя степень атрофии альвеолярных отростков, умеренно выраженные верхнечелюстные альвеолярные бугры, средняя глубина небного свода и преддверия полости рта, III тип - значительная атрофия альвеолярных отростков и верхнечелюстных альвеолярных бугров, плоский небный свод и низкое расположение переходной складки (рис.3-3).



Рис.3-2. Изменения нижнего отдела лица при полной потере зубов

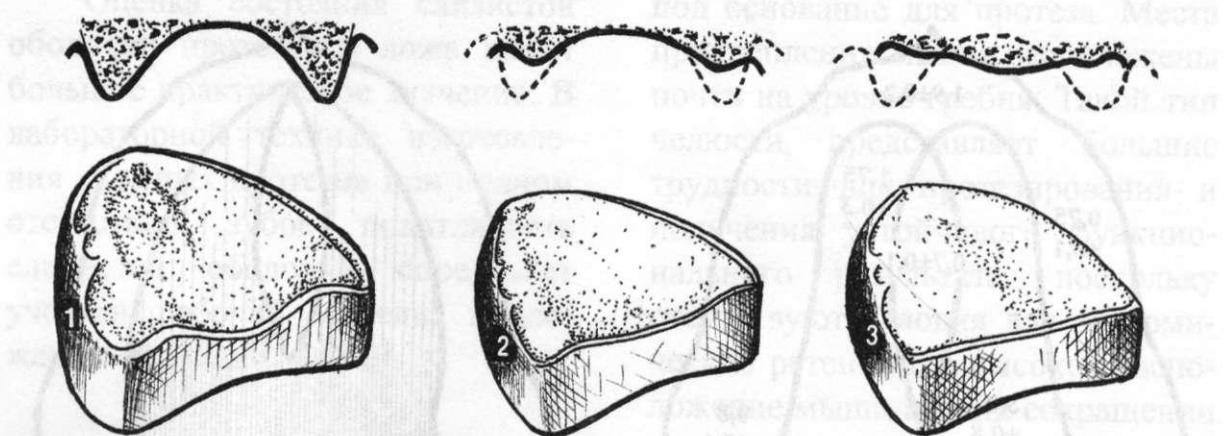


Рис.3-3. Типы атрофии альвеолярных отростков верхней челюсти (H. Shroder, 1927):  
1 - умеренная атрофия; 2 - средняя атрофия; 3 - резкая атрофия

Немаловажное значение для фиксации и стабилизации протезов на верхней челюсти играет **форма вестибулярного ската** альвеолярных отростков. Принято выделять следующие формы вестибулярного ската: пологую, отвесную и с навесами (рис.3-4) (В.Ю.Курляндский, 1958)

Наиболее благоприятными разновидностями форм альвеолярного отростка являются отвесная и пологая, так как при этом обеспечиваются беспрепятственное наложение протезов и хорошие условия для их анатомической ретенции.

Для обеспечения равномерного распределения жевательного давления, передаваемого с базиса протеза на ткани протезного ложа, необходимы знания **особенностей строения и состояния слизистой оболочки протезного ложа**.

Проведенные В.А.Загорским (1980) биометрические исследования свойств тканей протезного ложа верхней челюсти показали, что на ней следует выделять три области податливости слизистой оболочки: 1) область альвеолярного гребня и небного шва; 2) область резцового сосочка и перед-

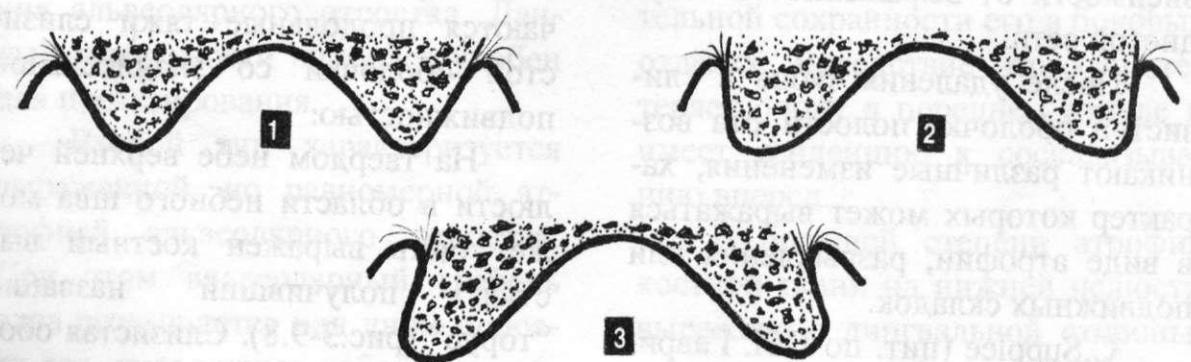


Рис. 3-4. Формы вестибулярного ската альвеолярного отростка (В.Ю.Курляндский, 1958): 1 - пологая; 2 - отвесная; 3 - с навесами

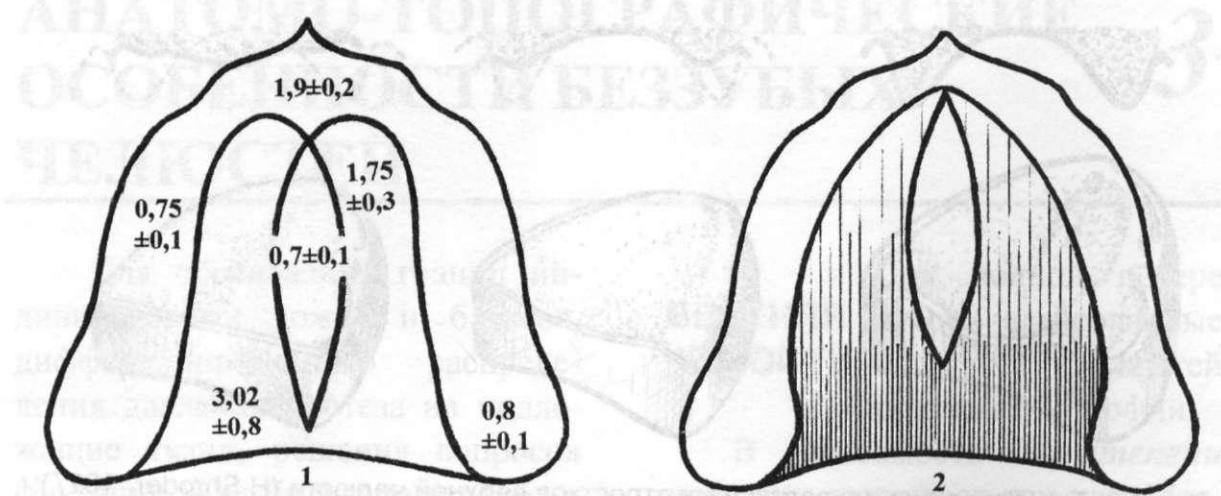


Рис.3-5. Схемы зон податливости (в миллиметрах) слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти (Загорский В.А., 1980) (1) и буферных зон (Е.И. Гаврилов, 1963) (2)

ней трети твердого неба; 3) область дистальной трети твердого неба (рис. 3-5.1). Приведенные автором характеристики биофизических свойств тканей протезного ложа, соответствуют так называемым буферным зонам, выявленным в 1963 Е.И. Гавриловым при исследовании сосудистых полей слизистой оболочки твердого неба. На рис. 3-5.2 представлены зоны податливости (буферные зоны), где густотой штриховки показано возрастание податливости (буферных свойств) слизистой оболочки в зависимости от выраженности сосудистой сети.

После удаления зубов в слизистой оболочке полости рта возникают различные изменения, характер которых может выражаться в виде атрофии, разрыхления или подвижных складок.

C. Supplee (цит. по Е.И. Гаврилов, А.С. Щербаков, 1984) выделяет 4 класса клинических состояний слизистой оболочки. Первый класс характеризуется слегка податливой

слизистой оболочкой, равномерным слоем покрывающей небный свод с увеличением податливости в дистальной его трети. Естественные складки слизистой оболочки достаточно удалены от вершины альвеолярного отростка. Для второго класса характерны атрофированная, покрывающая альвеолярные отростки и небо тонким слоем слизистая оболочка. Третий класс: альвеолярные отростки и дистальная треть твердого неба покрыты разрыхленной слизистой оболочкой со значительной податливостью. При четвертом классе отмечаются продольные тяжи слизистой оболочки со значительной подвижностью.

На твердом небе верхней челюсти в области небного шва может быть выражен костный выступ, получивший название "торус" (рис.3-9.8). Слизистая оболочка в этом участке тонкая, неподвижная и имеет минимальную податливость.

Оценка состояния слизистой оболочки протезного ложа имеет большое практическое значение. В лабораторной технике изготовления съемных протезов при полном отсутствии зубов податливость слизистой оболочки определяет участки рабочей модели, подлежащие изоляции.

**НИЖНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ** Анатомические особенности беззубой нижней челюсти значительно затрудняют изготовление полного съемного протеза.

С потерей зубов *атрофируются альвеолярная часть и тело нижней челюсти*. L.Kohler (1929) (цит. по Е.И.Гаврилов, А.С. Щербаков, 1984) различает 4 типа беззубых нижних челюстей (рис. 3-6).

При первом типе альвеолярный отросток незначительно и равномерно атрофирован. Ровно округленный альвеолярный гребень является удобным основанием для протеза. Точки прикрепления мышц и складок слизистой оболочки расположены у основания альвеолярного отростка. Данный тип челюсти наиболее удобен для протезирования.

Второй тип характеризуется выраженной, но равномерной атрофией альвеолярного отростка. При этом альвеолярный гребень едва возвышается над дном полости рта, представляя собой в переднем отделе узкое, иногда даже острое образование, мало пригодное

под основание для протеза. Места прикрепления мышц расположены почти на уровне гребня. Такой тип челюсти представляет большие трудности для протезирования и получения устойчивого функционального результата, поскольку отсутствуют условия для анатомической ретенции, а высокое расположение мышц при их сокращении приводит к смещению протеза.

Для третьего типа характерна выраженная атрофия альвеолярного отростка в боковых отделах при относительно сохранившемся альвеолярном отростке в переднем отделе. Данный тип относительно благоприятен для протезирования, поскольку в боковых отделах между наружной и внутренней косыми линиями имеются плоские, почти вогнутые поверхности, свободные от точек прикрепления мышц, а наличие сохранившегося альвеолярного отростка в переднем отделе челюсти предохраняет протез от смещения в переднезаднем направлении.

При четвертом типе атрофия альвеолярного отростка наиболее выражена спереди при относительной сохранности его в боковых отделах. Вследствие этого протез теряет опору в переднем отделе и имеет тенденцию к соскальзыванию вперед.

В большей степени атрофия костной ткани на нижней челюсти выражена с лингвальной стороны, в то время как на верхней челюсти - с вестибулярной. При этом создается несоответствие между разме-



Рис.3-6. Типы беззубых нижних челюстей (L.Kohler, 1929)

рами альвеолярных дуг челюстей: альвеолярная дуга нижней челюсти оказывается шире верхней (рис.3-7).

Известно (Калинина Н.В., Загорский В.А., 1990), что чем меньше атрофирована кость челюсти, тем лучше выражена ее альвеолярная часть, или альвеолярный отросток, и чем больше площадь протезного ложа, тем выше его опорные свойства. Устойчивость и фиксация протеза на нижней челюсти значительно хуже, чем на верхней, из-за меньшей площади протезного ложа, более активного

воздействия на протез жевательной и мимической мускулатуры, прикрепляющейся к нижней челюсти, и ее большей подвижности, воздействия мышц дна полости рта и языка и других причин.

**Податливость слизистой оболочки** альвеолярных отростков нижней челюсти позволяет выделить по сходству числовых значений три зоны: область середины альвеолярного гребня; область вестибулярного и лингвального скатов; позадимолярную область (рис. 3-8).

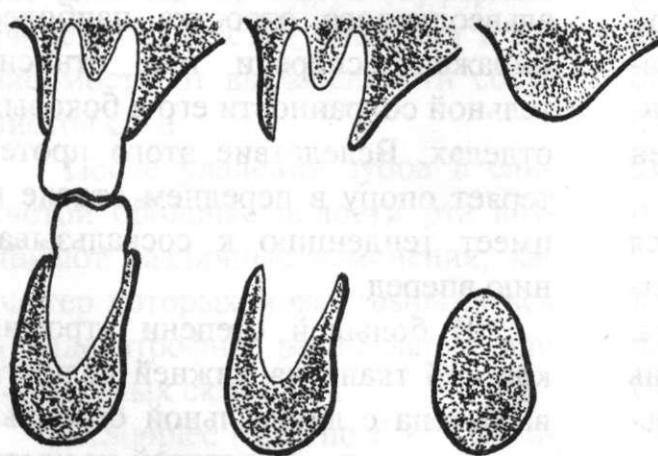


Рис. 3-7. Изменение соотношения альвеолярных отростков после удаления зубов

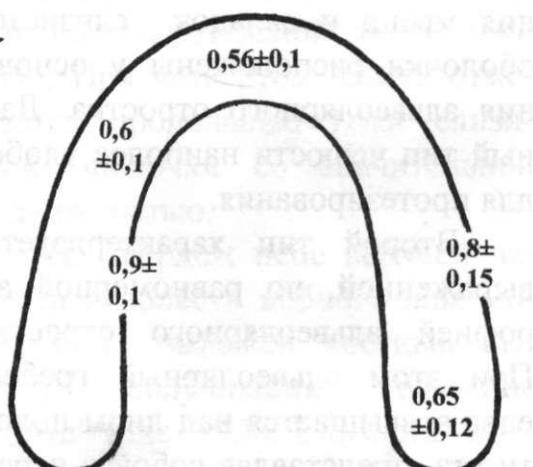


Рис. 3-8. Схема зон податливости (в мм) слизистой оболочки беззубого альвеолярного отростка нижней челюсти

Подобно костному выступу на твердом небе верхней челюсти могут быть выражены костные выступы и на нижней челюсти. Они расположены, как правило, на язычной поверхности в области отсутствующих премоляров, и носят название экзостозов (рис.3-9.9). Экзостозы, как и торус, могут быть причиной болевых ощущений под базисом протеза из-за низкой податливости в этих участках слизистой оболочки и ее травмирования.

### АНАТОМИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ

Для определения типа взаимоотношений альвеолярных отростков, загипсовки моделей в артикулятор и постановки искусственных зубов используют анатомические ориентиры на верхней и нижней беззубых челюстях (рис.3-9).

**Резцовый сосочек.** По средней линии верхней челюсти, несколько дистальнее от вершины альвеолярного отростка, располагается резцовый сосочек (рис.3-9.1). Он представляет собой возвы-

шение мягких тканей, прикрывающее резцовое отверстие, из которого выходят сосуды и нервы. Резцовый сосочек используется для нанесения срединной линии и служит ориентиром для постановки центральных резцов и клыков верхней челюсти.

**Передние небные складки.** По бокам от срединной линии, в мезиальной трети твердого неба, располагаются поперечные небные складки слизистой оболочки. Количество их бывает от трех до шести с каждой стороны. Передняя пара складок (рис. 3-9.2) является ориентиром, используемым при постановке искусственных клыков.

**Небные ямки.** В дистальном отделе твердого неба, на границе с мягким небом, располагаются две плоские ямки (рис.3-9.3). Их топография позволяет определить дистальную границу протеза верхней челюсти и наносить на гипсовую модель срединно-сагиттальную линию.

**Верхнечелюстные бугры.** Костные пластинки альвеолярного отростка верхней челюсти, схо-

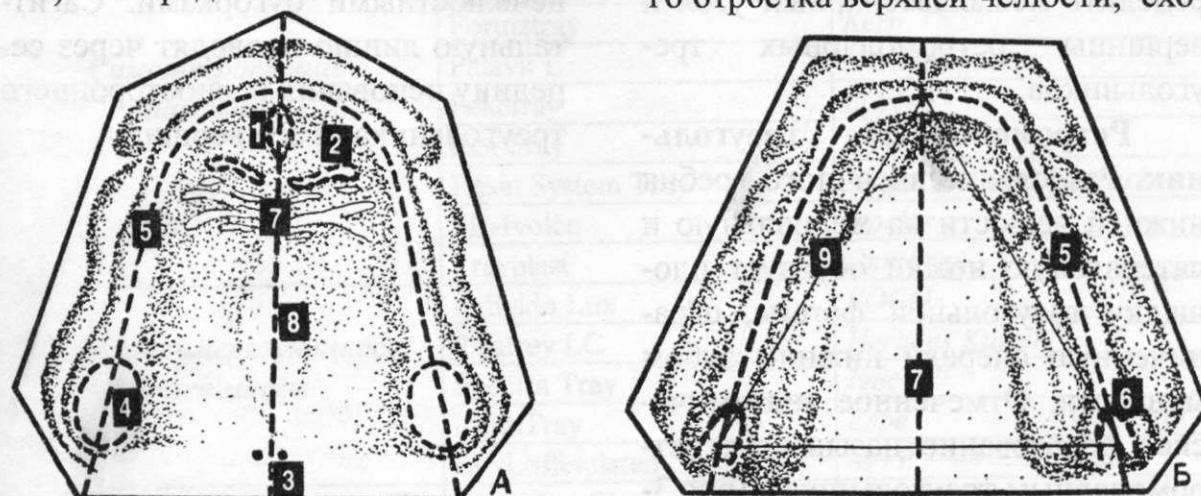


Рис.3-9. Анатомические ориентиры на моделях беззубых верхней (А) и нижней (Б) челюстей

дясь за альвеолами восьмых зубов, образуют альвеолярные бугры (рис.3-9.4). Их обозначение на гипсовых моделях помогает технику в определении дистальной границы протеза и оценке характера соотношения челюстей.

**Альвеолярная линия.** Альвеолярные отростки челюстей при полной потере зубов не могут служить основным ориентиром для постановки искусственных зубов, так как их атрофия изменяет форму и размеры альвеолярных дуг. Для восстановления эстетики и функции при протезировании больных с полной потерей зубов необходимо чтобы искусственные зубные ряды и базисы протезов по своей величине и расположению полностью воспроизводили бы соответствующие структуры, имевшиеся до потери зубов и атрофии альвеолярных отростков и челюстей (Калинина Н.В., Загорский В.А., 1990). Однако нанесение альвеолярной линии по средине гребня альвеолярного отростка (рис.3-9.5) позволяет в последующем определить межальвеолярный угол и вершины ретромолярных треугольников.

**Ретромолярный треугольник.** Разделение височного гребня нижней челюсти на медиальную и латеральную ножки образует площадку треугольной формы, ограниченную спереди нижним зубом мудрости. Отмеченное анатомическое образование называется ретромолярным треугольником (рис.3-9.6). В пределах этого треугольника и кпереди от него после потери

третьего моляра располагается слизистый нижнечелюстной бугорок. Основание ретромолярного треугольника представляет собой компактную костную пластинку, устойчивую к атрофическим процессам. По этой причине ретромолярный треугольник и слизистый нижнечелюстной бугорок используются как постоянные анатомические ориентиры (Pound E., 1957; Калинина Н.В., Загорский В.А., 1990 и др.).

**Срединно-сагиттальная линия.** Срединно-сагиттальная линия (рис. 3-9.7) соответствует эстетическому центру лица. Для ее нанесения не следует использовать в качестве ориентира уздечки верхней и нижней губ из-за наличия возможных аномалий их положения. На верхней челюсти срединно-сагиттальную линию проводят через резцовый сосочек и небные ямки. Для нанесения сагиттальной линии на нижней челюсти используют равносторонний треугольник основанием которого является расстояние между слизистыми нижнечелюстными бугорками. Сагиттальную линию проводят через середину основания равностороннего треугольника и его вершину.

# МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЛОЖЕК

Для получения функциональных оттисков при полной потере зубов используют индивидуальные ложки. Индивидуальные ложки позволяют наиболее точно отобразить зоны полуподвижной слизистой оболочки по границам протезного ложа. Кроме того, индивидуальная ложка, в соответствии с указаниями врача, проводившего обследование пациента, может быть использована для регулирования давления оттискного материала на различные участки слизистой оболочки.

## МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЛОЖЕК

Для изготовления индивидуальных ложек используются специальные материалы: самотвердеющие и фотополимеризующиеся пластмассы, стандартные термопластические заготовки (листовой полистирол, оргстекло или шеллаковые пластины с минеральными наполнителями) (таблица 4-1).

**Таблица 4-1.** Некоторые виды материалов, применяемых для изготовления индивидуальных ложек

Материалы, применяемые для изготовления индивидуальных ложек	Название	Изготовитель
<i>Самотвердеющие пластмассы</i>	Карбопласт	XЗМП
	Individio	VOCO
	Formatray	Kerr
	Palavit L	Heraeus Kulzer
	Pekatray	Bayer
	Res Tray	S.P.D.
	Resin System Tray	Major Prodotti Dentari
	SR-Ivolen	Ivoclcar
	Trayplast	Dentimex
<i>Фотополимеризующиеся пластмассы</i>	Individio Lux	VOCO
	Palatrey LC	Heraeus Kulzer
	Spectra Tray	Ivoclcar
	MultiTray	Espe
	LC-Loffelplatten	M+W
<i>Термопластические материалы</i>	Blue Tray Sheets	Ultradent
	Loffelplatten	Cavex
	Tessex (Tesse AL)	Sopfa Dental

Самотвердеющие пластмассы выпускаются в упаковке, состоящей из порошка и жидкости. В пластмассе "Карбопласт" порошок - полиметилметакрилат, пластифицированный дибутилфталатом, а жидкость - метилметакрилат с добавкой активатора диметилаланина (3%). Как и во всех акриловых препаратах, порошок содержит инициатор (перекись бензоила), а жидкость - ингибитор (гидрохинон). В пластмассы, используемые для изготовления индивидуальных ложек, в большом количестве (до 50%) вводится наполнитель - мел (Дойников А.И., Синицын В.Д., 1986).

Фотополимерные материалы для изготовления индивидуальных ложек представляют собой однокомпонентные композиции смол, не содержащие метилметакрилата. Выпускаются в виде мягких стандартных пластинок для верхней и нижней челюстей. Материалы данной группы полимеризуются только под действием определенного освещения в специальных боксах (Spectramat Mini, IVOCLAR и др.). Процесс полимеризации управляем, на него не оказывают влияния естественное освещение и температура. Кроме того, отделочные работы могут быть сведены до минимума, т.к. полная подгонка (обрезка) выполняется без ограничения времени на еще не затвердевшем материале.

Термопластические материалы для изготовления индивидуальных ложек (листовой полистирол, оргстекло или шеллаковые пласти-

ны с минеральными наполнителями) также представляют собой стандартные однокомпонентные заготовки, которые в процессе термической обработки приобретают пластичность и могут быть использованы для изготовления ложек методом свободной формовки. Современные технологии применения материалов данной группы для изготовления индивидуальных ложек предусматривают использование вакуумных термопрессов (Econo Form, ULTRA-DENT и др.).

### **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЛОЖКИ ИЗ САМОТВЕРДЕЮЩЕЙ ПЛАСТМАССЫ**

Индивидуальные ложки изготавливаются в зуботехнической лаборатории на гипсовой модели, полученной по предварительному (анатомическому) оттиску.

Первоначально наносят границы индивидуальной ложки. Для нанесения границ ложки с vestibуллярной стороны в качестве ориентира используют переходную складку (место перехода неподвижной слизистой альвеолярного отростка на подвижную слизистую щеки и губы). Отступя на 2 миллиметра от середины свода переходной складки вычерчивают границу индивидуальной ложки. В области уздечек губ и подвижных тяжей слизистой оболочки, расположенных в области отсутствующих премоляров, границы ложек проводят, отступая до 3 мм.

давные времена функциональные  
скобы и способствовать сменению  
ложки при ее присоединении к полости

рта.

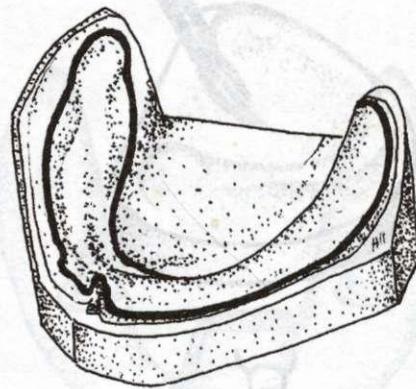
При изготовлении индивидуальной ложки не должны включаться в зону

стека следующие участки:

В дистальных отделах на верхней челюсти граница индивидуальной ложки с вестибулярной стороны переходит на дистальную границу. При этом она полностью перекрывает верхнечелюстные бугры до складки глотки и проходит на 2 мм дистальнее небных ямок.

В дистальных отделах на нижней челюсти граница индивидуальной ложки с вестибулярной стороны переходит на лингвальную поверхность, полностью перекрывая ретромолярные треугольники. На лингвальной поверхности граница индивидуальной ложки вычерчивается по альвеолярному отростку на 2 мм выше дна полости рта. В области уздечки языка граница ложки должна обходить ее.

Работу по нанесению границ индивидуальной ложки можно значительно упростить, если ее наносить непосредственно на предварительный (анатомический) оттиск перед изготовлением рабочей модели. Для этого химическим карандашом непосредственно на ана-



А



Б

Рис. 4-1. Границы индивидуальных ложек на верхней (А) и нижней (Б) челюстях

томическом оттиске наносят границы ложки в соответствии с вышеизложенным описанием. Затем изготавливают гипсовую модель. Отпечатки границ с оттиска переносятся на гипсовую модель (рис.4-2).

Последовательность изготовления индивидуальной ложки представлена на рис. 4-3.

После нанесения границ ложки на модель проводят ее изоляцию разделительным материалом ("Изокол", ХЗМП; Ivoclar Separating Fluid и др.) (рис.4-3.1).

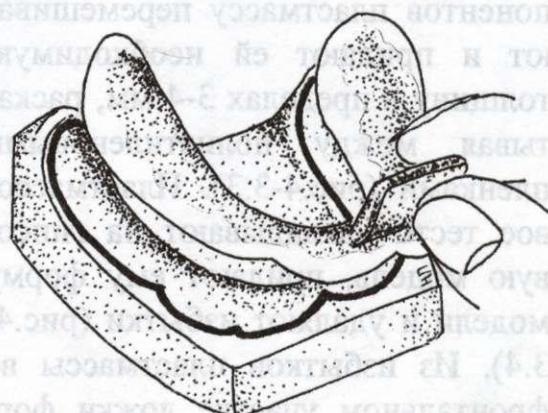


Рис.4-2. Нанесение границ ложки по предварительному оттиску

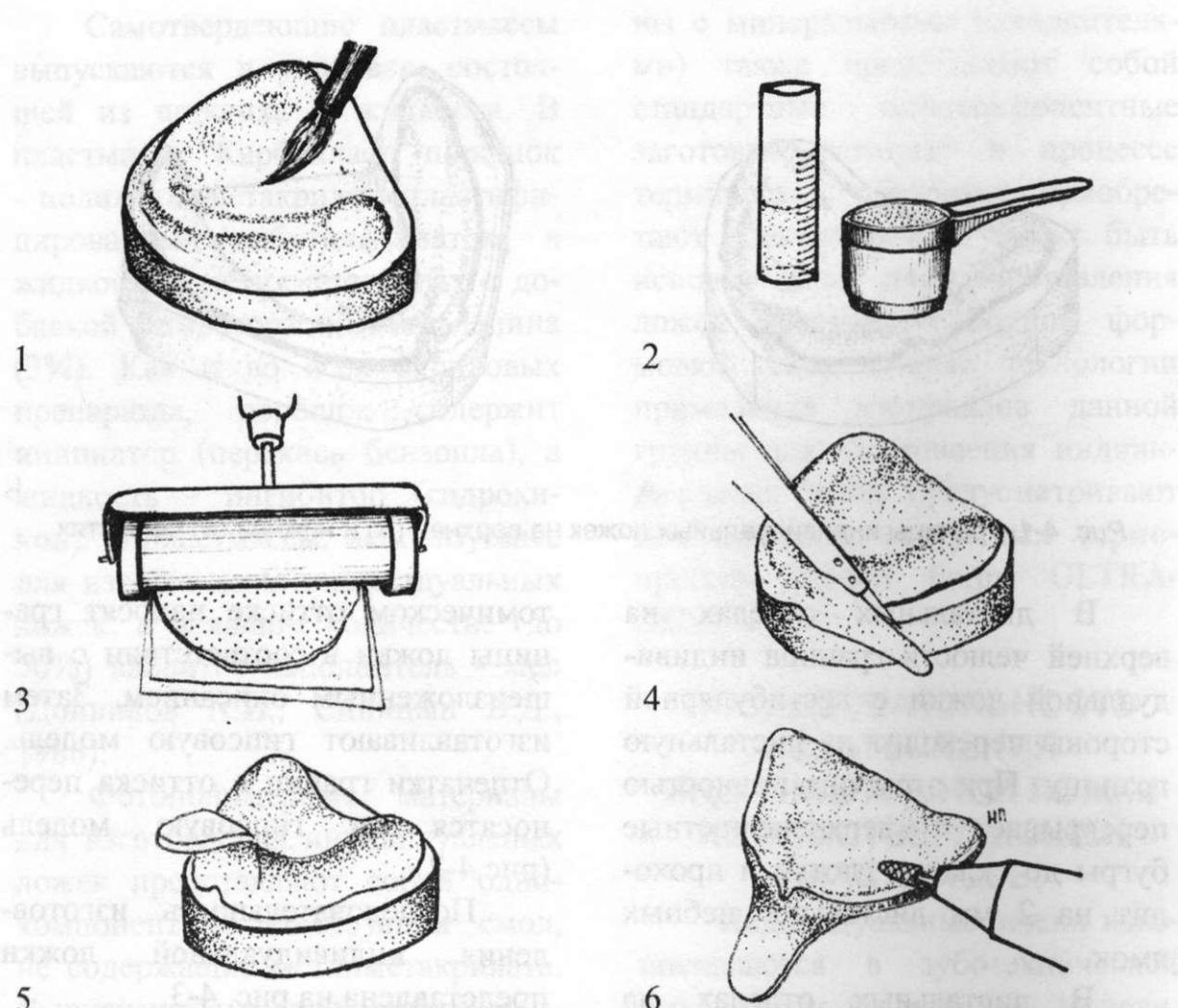


Рис. 4-3. Последовательность изготовления индивидуальной ложки из самотвердеющей пластмассы SR-Ivolen (Ивоклар, ФРГ)

Дозировку порошка и жидкости легче производить с использованием специальных мерников (рис.4-3.2). После дозировки компонентов пластмассу перемешивают и придают ей необходимую толщину в пределах 3-4 мм, раскатывая между полиэтиленовыми пленками (рис.4-3.3). Пластмассовое тесто накладывают на гипсовую модель, придают ему форму модели и удаляют избытки (рис.4-3.4). Из избытков пластмассы во фронтальном участке ложки формируют ручку (рис.4-3.5). При изготовлении ручки следует определить ее форму и местоположение.

Неправильно изготовленная ручка (рис.4-4) может повлиять на прово-

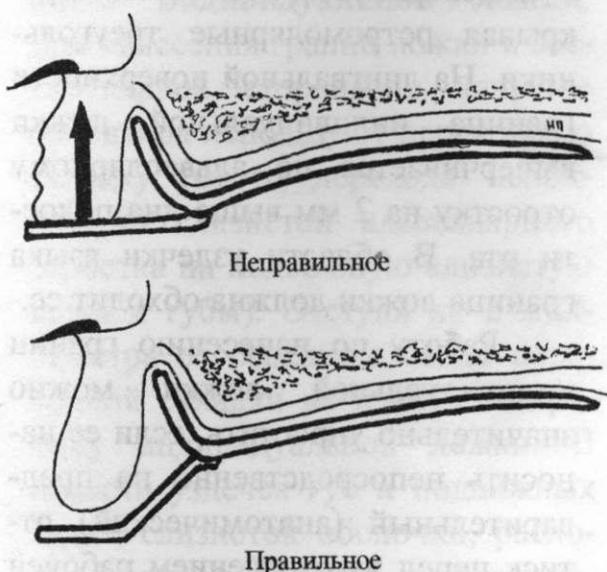


Рис. 4-4. Расположение ручки ложки по отношению к мягким тканям

димые врачом функциональные пробы и способствовать смещению ложки при ее припасовке в полости рта.

Спустя время полимеризации пластмассы (для пластмассы SR-Ivolen оно составляет 7 минут) ложку освобождают от модели и производят ее обработку (рис.4-3.6).

При изготовлении индивидуальной ложки на нижнюю челюсть, кроме ручки во фронтальном участке, следует предусмотреть изготовление двух опор в области отсутствующих первых моляров (рис.4-5).

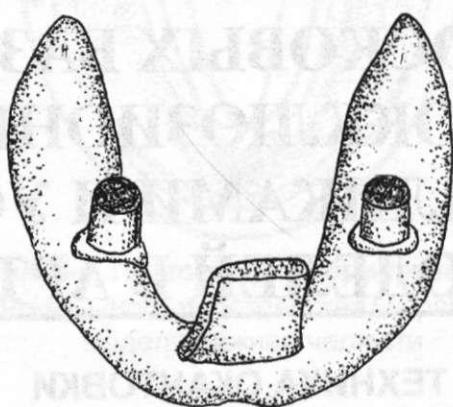


Рис.4-5. Индивидуальная ложка на нижнюю челюсть



Рис.5. Дентальная модель нижней челюсти с опорами в местах отсутствия первых моляров

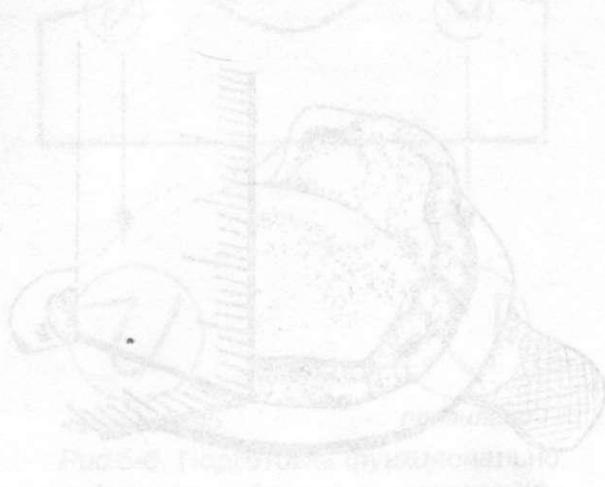


Рис.6. Дентальная модель верхней челюсти с опорами в местах отсутствия первых моляров

# ТЕХНИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ МОДЕЛЕЙ, ВОСКОВЫХ БАЗИСОВ С ОККЛЮЗИОННЫМИ ВАЛИКАМИ И УСТАНОВКА МОДЕЛЕЙ В АРТИКУЛЯТОРЕ.

5

## ТЕХНИКА ОКАНТОВКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОТТИСКОВ

Изготовление рабочих моделей осуществляется по функциональным оттискам. Для сохранения объема края оттиска, отражающего состояние подвижной слизистой оболочки с учетом функции, проводят его окантовку. Окантовку оттиска проводят с использованием полоски базисного воска толщиной 2 мм и шириной 5-6 мм.

На оттиске верхней челюсти полоски воска приклеивают к дистальной его части и вестибулярной поверхности оттиска, отступая от края оттиска на 3 мм (рис. 5-1).

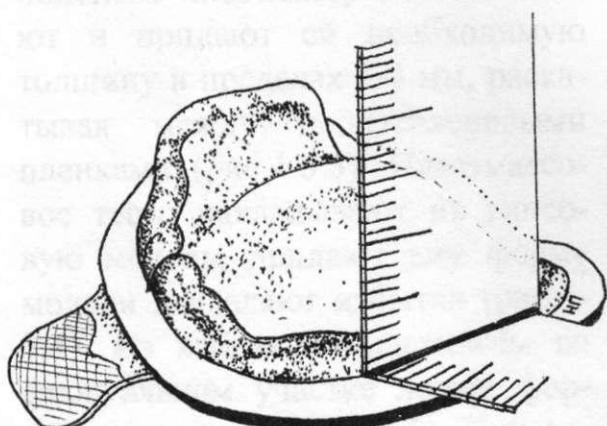


Рис. 5-1. Окантовка функционального оттиска верхней челюсти

Более сложной является техника окантовки оттиска нижней челюсти. На оттиске нижней челюсти окантовка проводится в два этапа.

Отступя 2-3 мм от края оттиска приклеивают полоски воска на вестибулярной и лингвальной поверхностях (рис. 5-2).

Далее из базисного воска готовят треугольные пластинки (рис. 5-3), которые используют для формирования подъязычного пространства рабочей модели (рис. 5-4).

При получении модели окантовка сохраняет наружные границы нейтральной зоны, отображенные в функциональном оттиске и

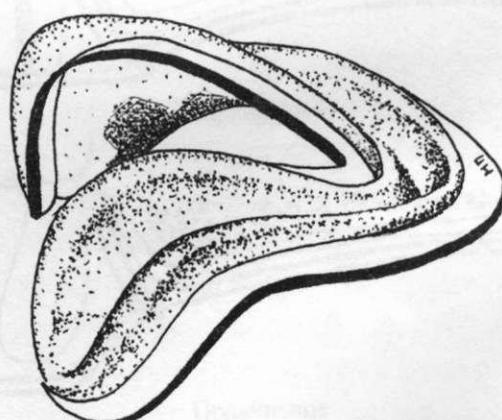


Рис. 5-2. Окантовка функционального оттиска нижней челюсти

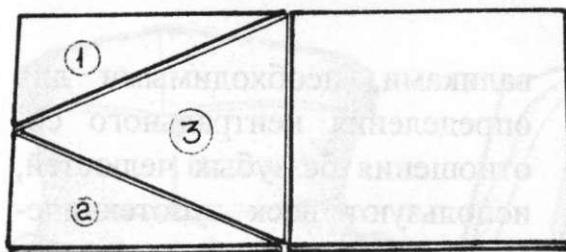


Рис.5-3. Подготовка треугольных пластин для окантовки оттиска нижней челюсти

необходимые для образования кругового замыкающего клапана между краем протеза и слизистой оболочкой. Окантовка помогает зубному технику обеспечить объемность границ модели и предотвращает повреждение границ будущего протеза при вскрытии гипсовой модели.

После окантовки оттиска изготавливают рабочую модель. Лучше ее отливать используя  $\alpha$ -модификацию алебастра («Супер-

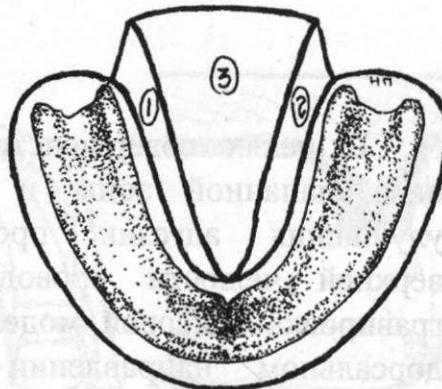


Рис.5-4. Подготовка к формированию подъязычного пространства на рабочей модели нижней челюсти

гипс»).

Следует обеспечить достаточную толщину основания модели (не менее 12-16 мм) (рис. 5-5). Требуют корректировки и участки модели, отображающие функционально оформленную границу и объем клапанной зоны протеза. С целью предотвращения сколов модели в данных участках и облегчения снятия восковых базисов срезают нависающие участки гипса (рис. 5-6).

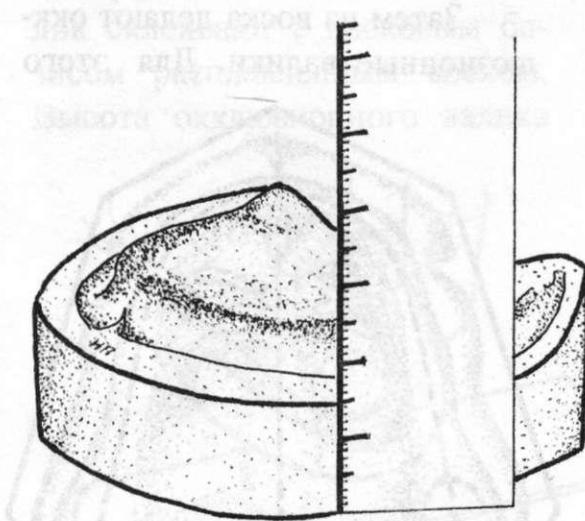


Рис.5-5. Толщина основания рабочей модели челюсти при полном отсутствии зубов

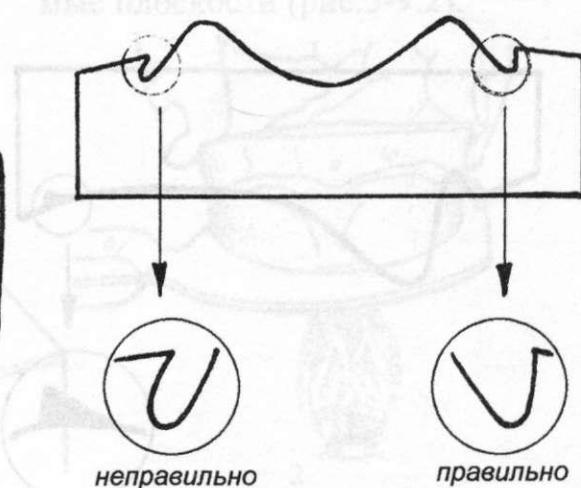


Рис.5-6. Подготовка функционально оформленной границы протеза на рабочей модели

В целях совершенствования клапанной зоны и для улучшения адгезии протеза верхней челюсти проводится гравировка гипсовой модели в дорсальном направлении на границе перехода твердого неба в мягкое (Hohman A., Hielscher W., 1991; Panno F. et al., 1993 и др.). Так называемая линия «A» гравируется глубиной 1,5 мм при ширине 1,5-2 мм (рис. 5-7). Гравировка должна точно соответствовать форме дорсального костного края. Образуемая бороздка имеет вид двойной дуги, идущей от бугра до бугра, перекрывая небные ямки.

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВОСКОВЫХ БАЗИСОВ С ОККЛЮЗИОННЫМИ ВАЛИКАМИ

Для изготовления восковых базисов с окклюзионными

валиками, необходимыми для определения центрального соотношения беззубых челюстей, используют воск зуботехнический для базисов. В состав базисного воска входит: парафин (78-88%), пчелиный воск (4-22%) или церезин (8%) и краситель. Температура размягчения восковой композиции 36-40<sup>0</sup>С. Выпускается в виде пластин розового цвета размером 170x80x2 мм.

Над пламенем спиртовки разогревают пластинку воска только с одной стороны, не доводя ее до расплавления. Нагретой стороной пластинку укладывают на гипсовую модель и осторожно обжимают по границам протеза. Разогретым шпателем срезают излишки воска по границе базиса протеза.

Затем из воска делают окклюзионные валики. Для этого

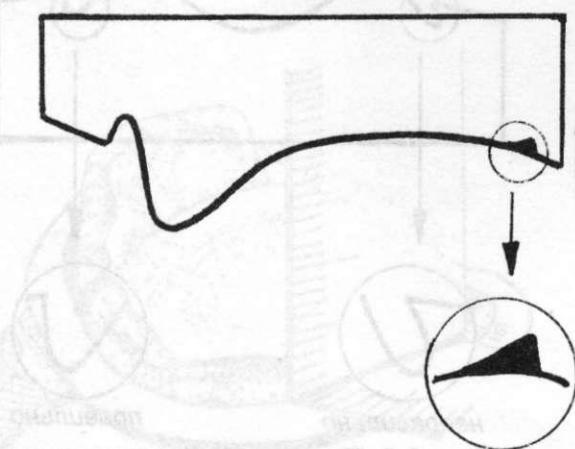
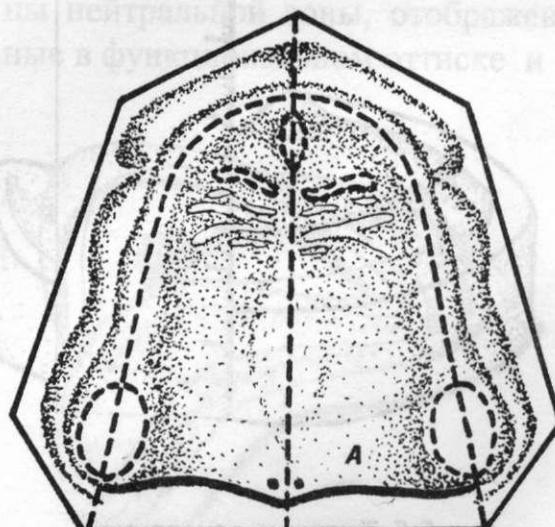


Рис.5-7. Гравировка линии «A» на



рабочей модели верхней челюсти

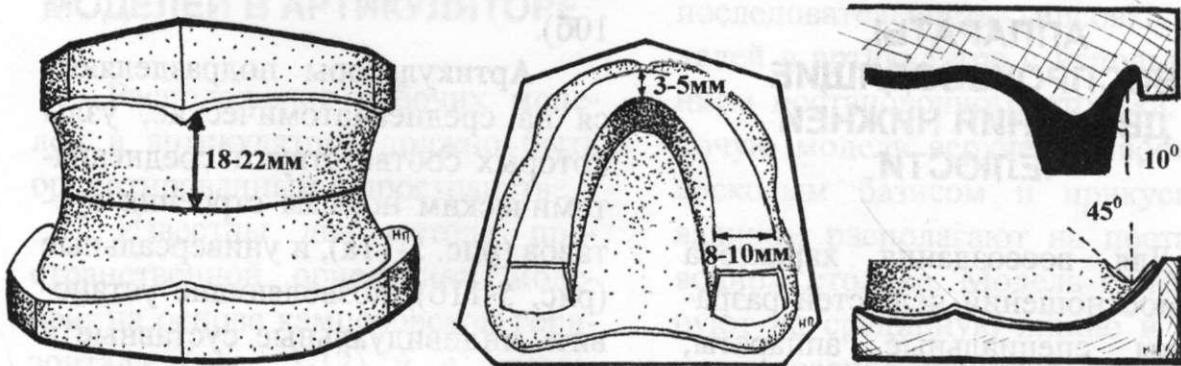


Рис.5-8. Правила изготовления восковых базисов с окклюзионными валиками

пластинку разогревают над пламенем спиртовки с обеих сторон, скатывают в валик и изгибают по альвеолярному отростку гипсовой модели. Основание валика разогревают, устанавливают точно по центру альвеолярного отростка и, пока воск не затвердел, переворачивают модель и прижимают валик к стеклянной поверхности. Таким образом, поверхность валика принимает вид плоскости (В.Н.Копейкин, 1985). Валик склеивают с восковым базисом расплавленным воском. Высота окклюзионного валика

при среднем типе атрофии альвеолярного отростка составляет 18-22 мм, ширина во фронтальном отделе – 3-5 мм и в боковых отделах – 8-10 мм. Все поверхности валика должны быть гладкими и иметь скос в вертикальной плоскости в пределах  $10^{\circ}$ . В дистальных отделах, отступя 5 мм от середины бугорков, делают скос под углом  $45^{\circ}$  (рис.5-8). Для формирования окклюзионного валика используются специальные воскоплавильные аппараты (рис.5-9.1) или металлические нагреваемые плоскости (рис.5-9.2).

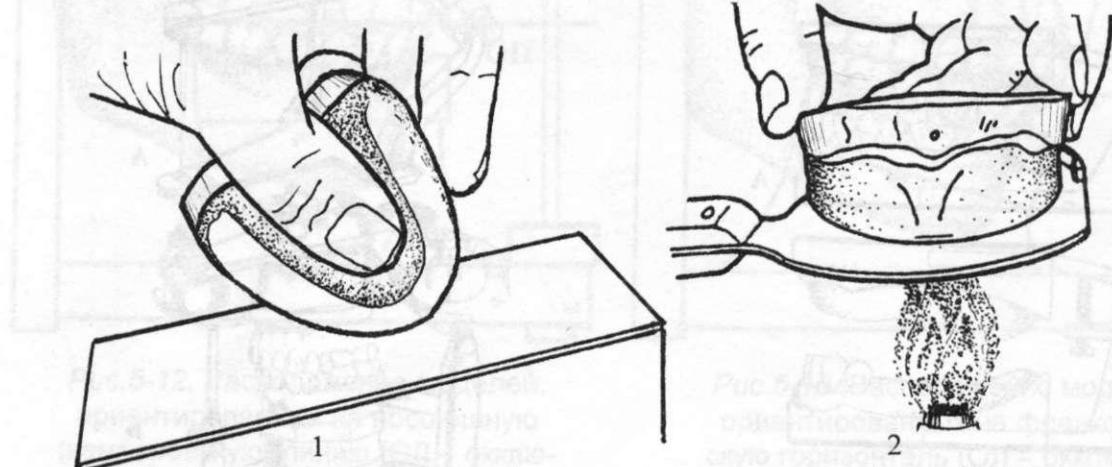


Рис.5-9. Аппараты и устройства, используемые при формировании окклюзионных валиков

## АППАРАТЫ, ВОСПРОИЗВОДЯЩИЕ ДВИЖЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Для воссоздания характера взаимоотношений челюстей разработаны специальные аппараты, имитирующие движения нижней челюсти. Эти устройства принято подразделять на *окклюдаторы*, воспроизводящие движения нижней челюсти в вертикальной плоскости (при открывании и закрывании рта), и *артикуляторы*, воспроизводящие всевозможные артикуляционные и окклюзионные движения.

Окклюдаторы (рис. 5-10) состоят из двух, сочлененных между собой рам, одна из которых (верхняя) идет горизонтально, а нижняя изогнута под углом  $110^0$  и имитирует нижнюю челюсть. Выделяют окклюдаторы без фиксации межальвеолярной высоты (рис. 5-10а)

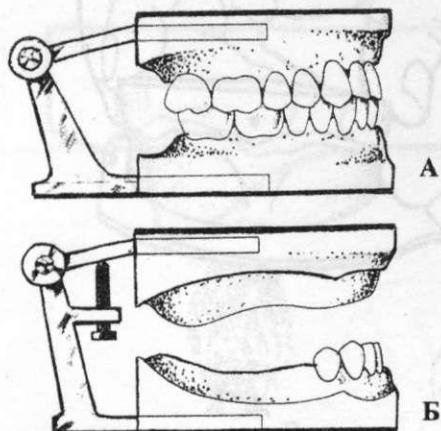


Рис.5-10. Окклюдаторы

и с винтом для ее фиксации (рис.5-10б).

Артикуляторы подразделяются на среднеанатомические, узлы которых соответствуют среднеанатомическим нормам строения суставов (рис. 5-11а), и универсальные (рис. 5-11б), позволяющие установить индивидуальные суставные и резцовые пути.

Артикулятор состоит из двух подвижных сочлененных упругими пружинами рам – верхней и нижней.

Среднеанатомический артикулятор обеспечивает угол сагittalного суставного пути в пределах  $33^0$  и угол трансверзального суставного пути (угол Беннета) в пределах  $17^0$ .

Вертикальный штифт, расположенный во фронтальном участке, обеспечивает фиксацию межальвеолярной высоты и воссоздает углы сагittalного и трансверзальных резцовых путей (соответственно  $40-50^0$  и  $100-110^0$ ).

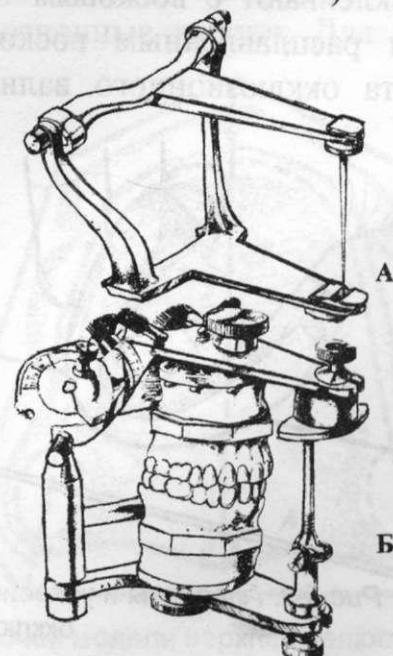


Рис.5-11. Артикуляторы

## МЕТОДЫ УСТАНОВКИ МОДЕЛЕЙ В АРТИКУЛЯТОРЕ

Расположение рабочих моделей в артикуляторе должно быть ориентированным в пространстве.

Известны два метода пространственной ориентации моделей: на основе камперовской горизонтали (рис. 5-12) и с учетом франкфуртской горизонтали (рис. 5-13).

В тех случаях, когда врач формирует плоскость прикусного валика верхней челюсти, ориентируясь на зрачковую линию (рис. 5-14А) и носо-ушную линию (линия Кампера) (рис. 5-14Б), для фиксации моделей в артикуляторе используют специальный столик.

На рисунке 5-15 представлена последовательность гипсовки моделей в артикулятор с использованием постановочного столика. Рабочую модель верхней челюсти с восковым базисом и прикусным валиком располагают на постановочном столике. Модель ориентируют на срединную линию и вершину равностороннего треугольника Бонвиля. После определения местоположения модели ее закрепляют к верхней раме артикулятора с использованием алебастра (медицинского полуводного «гипса») (рис. 5-15А). После кристаллизации алебастра артикулятор переворачивают основанием вверх, демонтируют постановочный столик и сопоставляют рабочую мо-

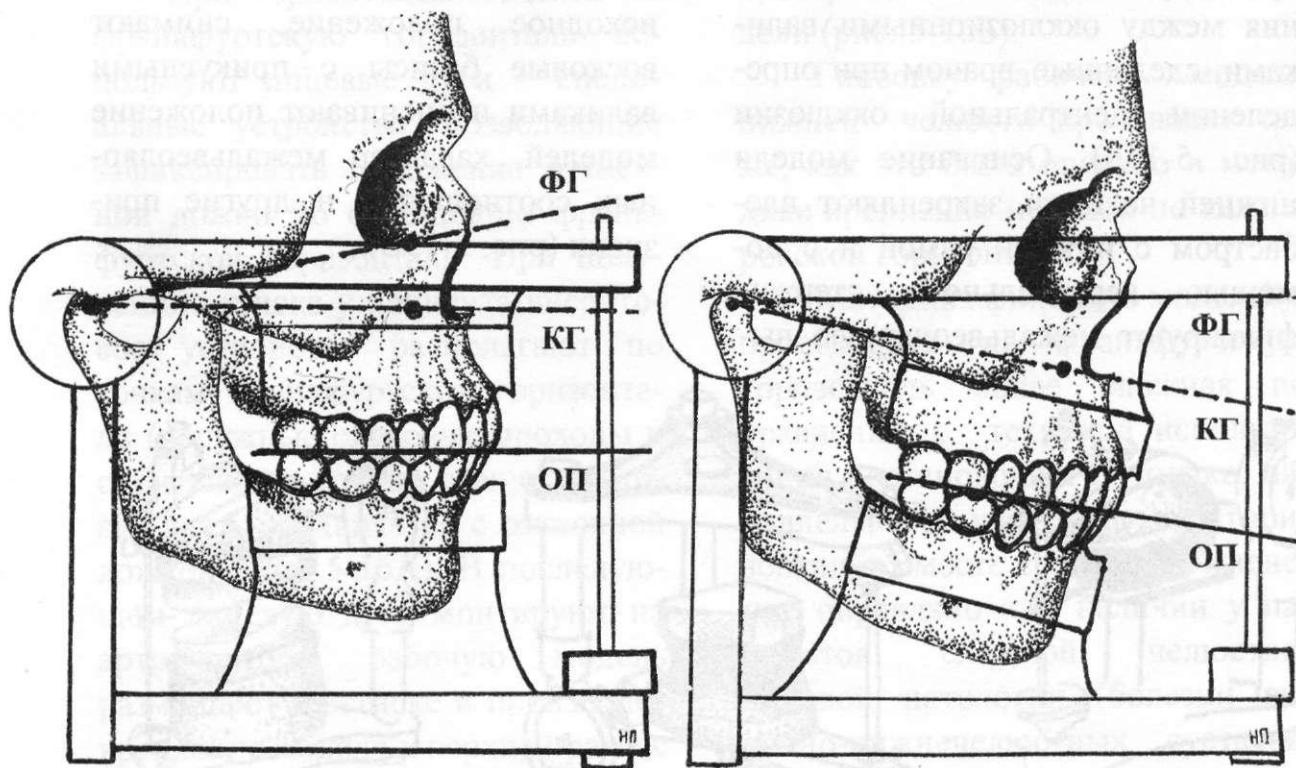
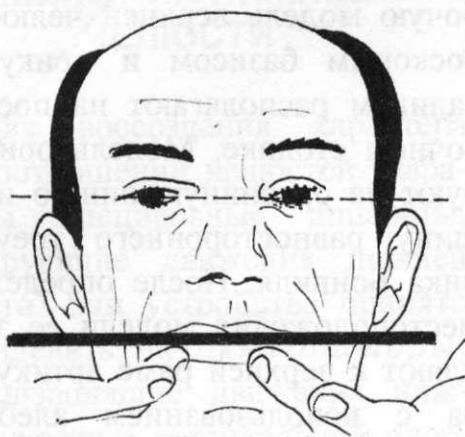
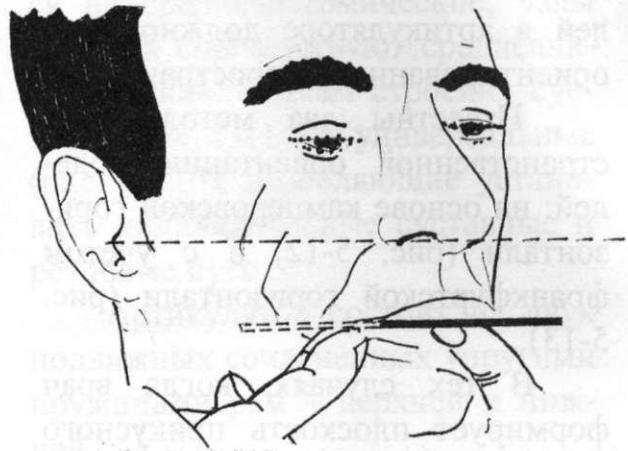


Рис.5-12. Расположение моделей, ориентированных на носо-ушную (камперовскую) линию (ОЛ – окклюзионная линия; КГ – камперовская горизонталь; ФГ – франкфуртская горизонталь)

Рис.5-13. Расположение моделей, ориентированных на франкфуртскую горизонталь (ОЛ – окклюзионная линия; КГ – камперовская горизонталь; ФГ – франкфуртская горизонталь)



А



Б

Рис.5-14. Формирование плоскости прикусного валика верхней челюсти с ориентацией на зрачковую линию (А) и носо-ушную (камперовскую) линию (Б)

дель нижней челюсти с верхней, ориентируясь на замковые крепления между окклюзионными валиками, сделанные врачом при определении центральной окклюзии (рис. 5-15Б). Основание модели нижней челюсти закрепляют альбастром с нижней рамой и с помощью вертикального стержня фиксируют межальвеолярную вы-

соту. После кристаллизации альбастра артикулятор возвращают в исходное положение, снимают восковые базисы с прикусными валиками и оценивают положение моделей, характер межальвеолярных соотношений и другие признаки (рис. 5-15В).

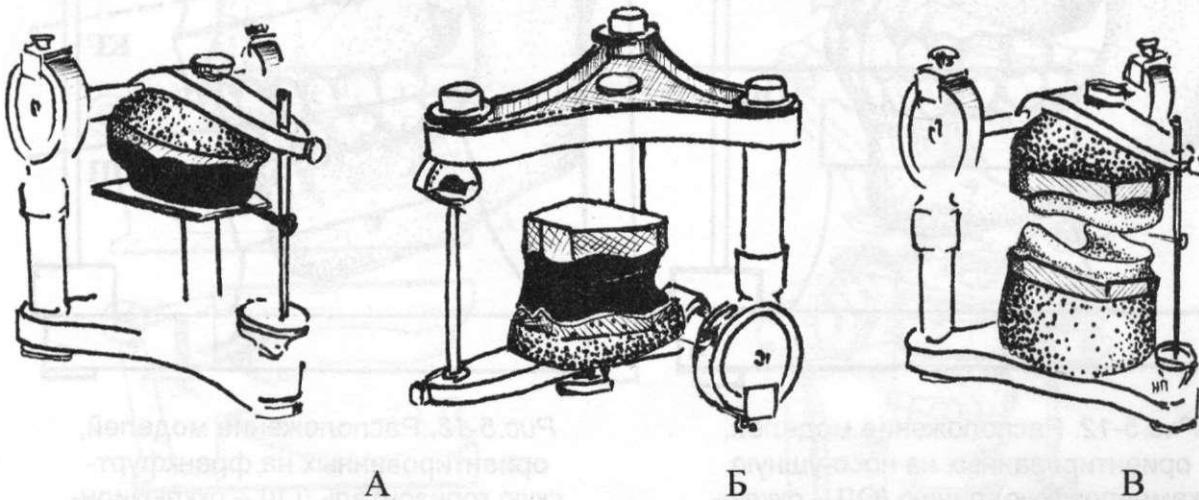
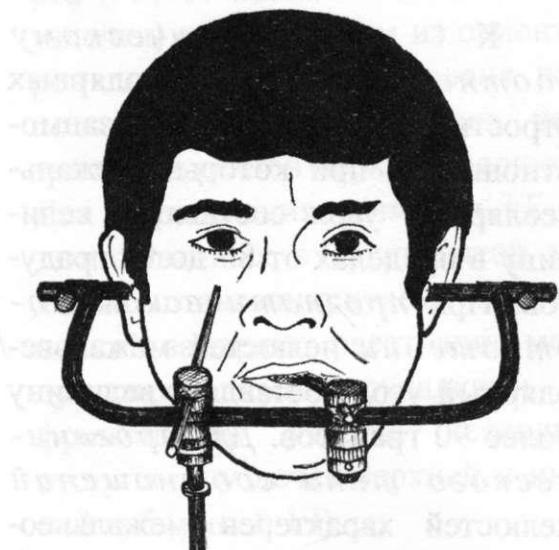
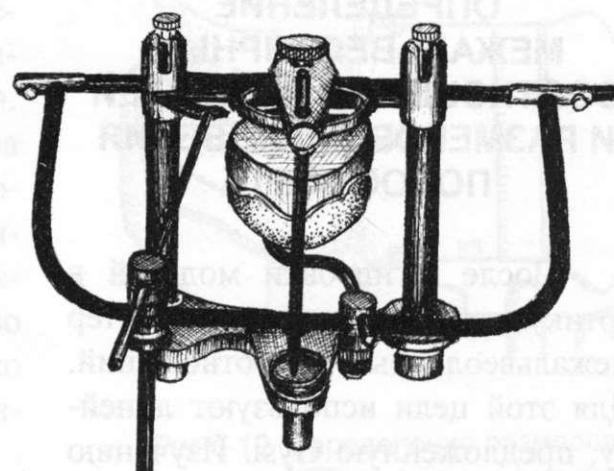


Рис.5-15. Последовательность установки рабочих моделей в артикулятор, ориентированных на камперовскую (носо-ушную) и зрачковую линии



A



B

**Рис. 5-16. Установка модели верхней челюсти в артикуляторе с помощью лицевой дуги, ориентированной на франкфуртскую горизонталь**

При ориентации моделей на франкфуртскую горизонталь используют лицевые дуги – специальные устройства, позволяющие зафиксировать положение оттискной ложки по отношению франкфуртской горизонтали. При получении оттиска у пациента внепротивное устройство располагают по точкам франкфуртской горизонтали (наружные слуховые проходы и орбитальные точки), а внутримононтная часть соединяется с оттискной ложкой (рис. 5-16А). В последующем лицевую дугу монтируют на артикуляторе, рабочую модель размещают в оттиске и производят крепление модели к верхней раме с сохранением ориентированного в

пространстве местоположения модели (рис. 5-16Б).

Гипсовку рабочей модели нижней челюсти производят так же, как это было описано в методике крепления моделей по камперовской горизонтали.

Методика фиксации моделей с ориентацией на франкфуртскую горизонталь более сложная по сравнению с техникой использования постановочного столика, параллельного камперовской горизонтали. Вместе с тем ее применение оправдано при наличии у пациентов сложной челюсто-лицевой патологии (болезни височно-нижнечелюстных суставов, деформации челюстей и др.).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЖАЛЬВЕОЛЯРНЫХ СООТНОШЕНИЙ ЧЕЛЮСТЕЙ И РАЗМЕРОВ ПРЕДДВЕРИЯ ПОЛОСТИ РТА

После загипсовки моделей в артикулятор определяют характер межальвеолярных соотношений. Для этой цели используют линейку, предложенную Gysi. Изучению подлежат углы, образованные межальвеолярными линиями (линии, соединяющие вершины гребней альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей) и горизонтальной плоскостью (рис. 5-17).

Линейка Gysi имеет «ступенчатый» вид с высотой 10, 14, 18 и 22 мм, что позволяет использовать ее при разных типах атрофии альвеолярных отростков.

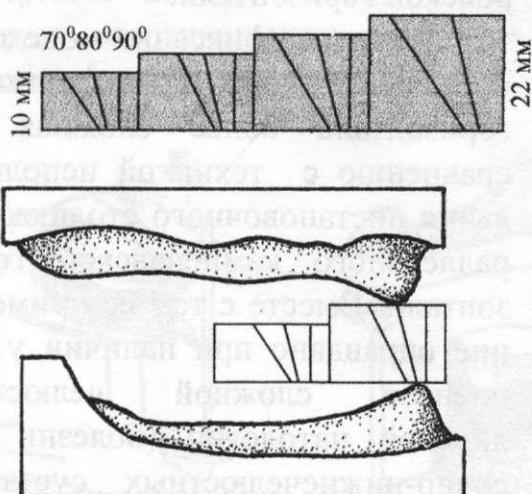


Рис.5-17. Определение межальвеолярного угла с использованием линейки Gysi

К ортогнатическому соотношению альвеолярных отростков относят те виды взаимоотношений, при которых межальвеолярный угол составляет величину в пределах от 80 до 90 градусов. При прогнатическом соотношении челюстей межальвеолярный угол составляет величину более 90 градусов. Для прогенического типа соотношений челюстей характерен межальвеолярный угол величиной менее 80 градусов (рис. 5-18).

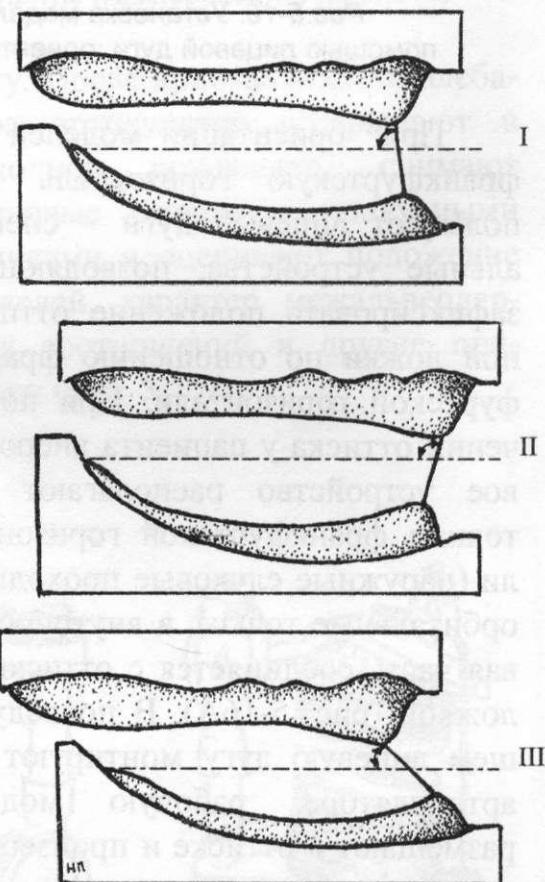


Рис.5-18. Типы соотношений челюстей при полной потере зубов:  
I – ортогнатическое;  
II – прогнатическое; III – прогеническое

Размеры преддверия полости рта (FF, от латинского *frenulum* – уздечка) служат одним из ориентиров для определения уровня расположения режущих краев центральных резцов верхней челюсти. Для определения размеров FF на загипсованных в артикулятор моделях штангенциркулем или линейкой замеряют расстояние между переходными складками во фронтальном участке несколько отступя от узечек верхней и нижней губ (рис. 5-19).

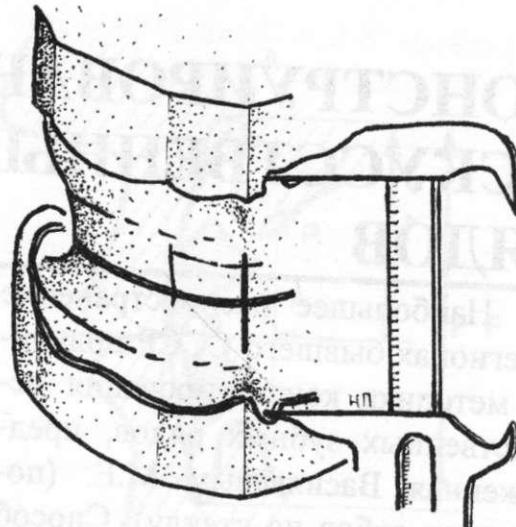


Рис. 5-19. Определение размеров преддверия (FF) полости рта на гипсовых моделях

# КОНСТРУИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБНЫХ РЯДОВ

## 6

Наибольшее распространение в регионах бывшего СССР получила методика конструирования искусственных зубных рядов, предложенная Васильевым М.Е. (постановка зубов по стеклу). Способ постановки, подробно изложенный в отечественных учебных пособиях, позволяет сформировать сагиттальную и трансверзальную окклюзионные кривые по отношению к горизонтальной плоскости.

Вместе с тем, в большинстве случаев применение данной методики не обосновано, т.к. анатомическая постановка показана лишь при ортогнатическом соотношении челюстей с незначительной равномерной атрофией альвеолярных отростков. Если руководствоваться правилом постановки искусственных зубов строго по гребню альвеолярных отростков, то при атро-

фии последних создаваемая искусственная зубная дуга по форме и размерам будет иной, чем до потери зубов (Калинина Н.В., Загорский В.А., 1990).

Постановка искусственных зубов с использованием стабильных анатомических ориентиров, позволяет восстановить не только зубы, но и атрофированные участки альвеолярных отростков, воспроизводить конфигурацию лица, имевшуюся до потери зубов (Бюхель Р. и соавт., 1991) (рис.6-1).

Постановку искусственных зубов начинают с центральных резцов верхней челюсти. Согласно рекомендациям различных авторов, искусственные центральные резцы должны быть установлены кпереди от резцового сосочка на расстоянии 7 мм.

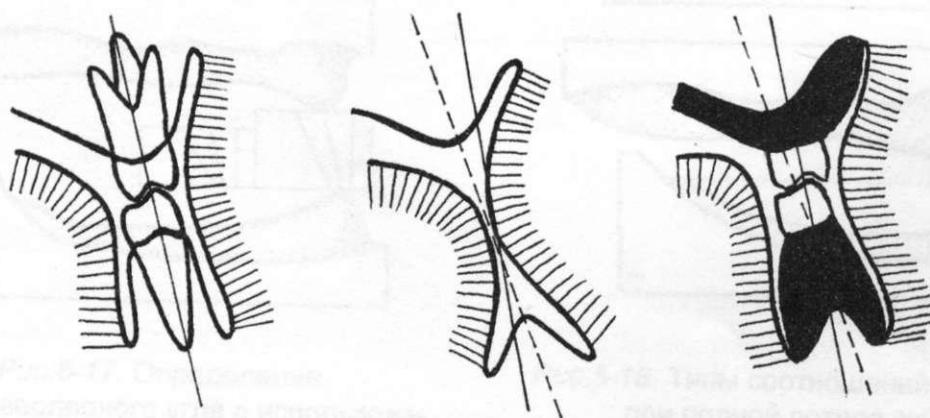
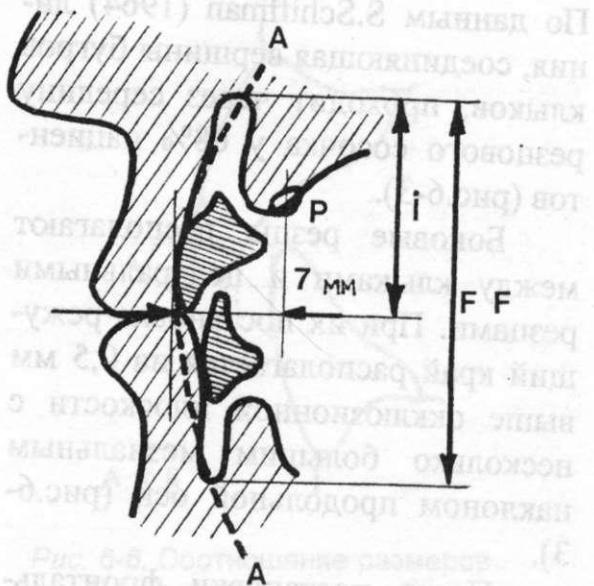


Рис. 6-1. Восстановление параметров зубной дуги и альвеолярных отростков

анатөзек инсистуд мындасттын моте көП (С.А.Бондо) жәде хин анылабын таңбасынан салып көттүш

Рис.6-2. Положение центральных резцов по отношению к резцовому сосочку (P), вертикальной фронтальной дуге (AA), размерам преддверия полости рта (FF), инцизальной точке (i) (A.Hohmann, W.Hielscher,1991).



резца устанавливается по формуле:

$$i = (FF : 2) + 2 \text{ мм}$$

Основным ориентиром для постановки верхних клыков служат передние поперечные небные складки. Клыки устанавливаются с наклоном оси в мезиальную сторону на расстоянии 2 мм от передних небных складок (рис.6-3). Наклон клыка в вестибулярном направлении минимален или его постановку осуществляют отвесно. Ориентиром для постановки клыков может служить резцовый сосочек.

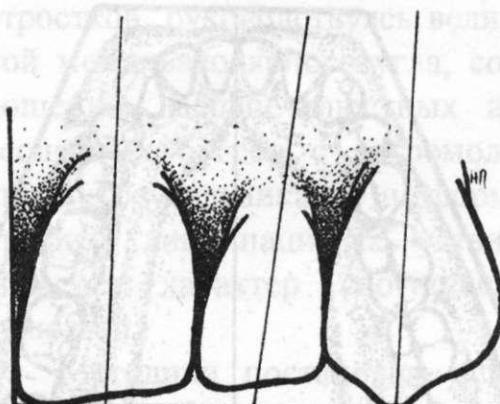
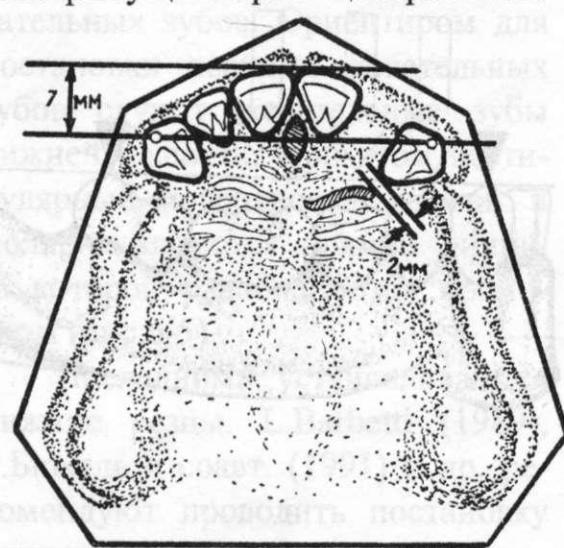


Рис. 6-3. Положение фронтальных зубов по отношению к передним небным складкам, резцовому сосочку и мезиальной линии (A.Hohmann, W.Hielscher,1991).

По данным S.Schiffman (1964) линия, соединяющая вершины бугров клыков, проходит через середину резцового сосочка у 68% пациентов (рис.6-3).

Боковые резцы располагают между клыками и центральными резцами. При их постановке режущий край располагается на 0,5 мм выше окклюзионной плоскости с несколько большим мезиальным наклоном продольной оси (рис.6-3).

После постановки фронтальных зубов верхней челюсти устанавливаются клыки нижней челюсти. Нижние клыки устанавливают в соответствующее нейтральному прикусу положение по отношению к верхним зубам (между 32 | 23) с мезиальным наклоном.

Щечно-язычное положение жевательных зубов нижней челюсти определяется с помощью линии Паунда (E.Pound, 1957), которая проходит от мезиального края клыка до лингвальной границы ретромолярного треугольника по

лингвальным бугоркам жевательных зубов (рис.6-4.А.2). При этом центральные фиссюры жевательных зубов совмещены с альвеолярной линией (рис.6-4.А.1).

Компенсационная кривая Шпее формируется относительно линии, проведенной от вершины бугра нижнего клыка (линия смыкания губ) до середины ретромолярного треугольника (рис.6-4.Б.). Кривая возникает потому, что 4-й зуб располагается на 0,5 мм ниже, чем 3-й, 5-й на 0,5 мм ниже, чем 4-й, 6-й на 0,5 мм ниже 5-го, а 7-й имеет такой крутой наклон, что касается обозначенной плоскости дистальным щечным бугорком.

Постановку жевательных зубов можно существенно упростить при использовании матрицы в артикуляторах ГНАТОМАТ и СТРАТОС-2000 (Ивоклар, ФРГ) с помощью которой обеспечивается симметричная ориентация зубов на сагиттальную и трансверзальную окклюзионные кривые.

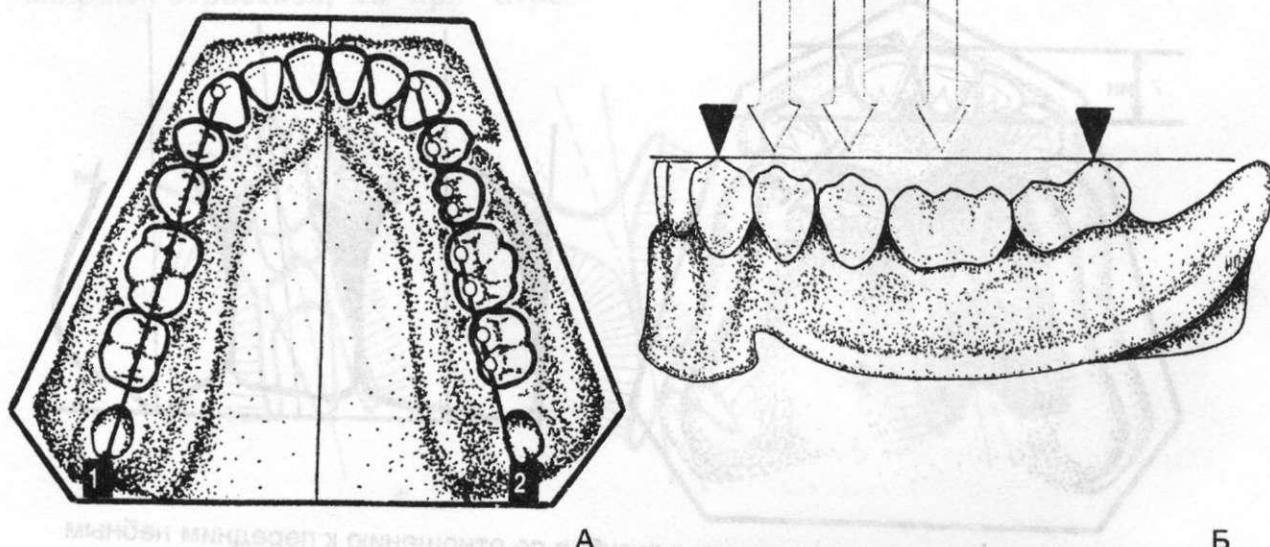


Рис. 6-4. Постановка нижних жевательных зубов в щечно-язычном направлении (А) и с формированием компенсационной кривой Шпее (Б) (A.Hohmann, W.Hielscher, 1991).

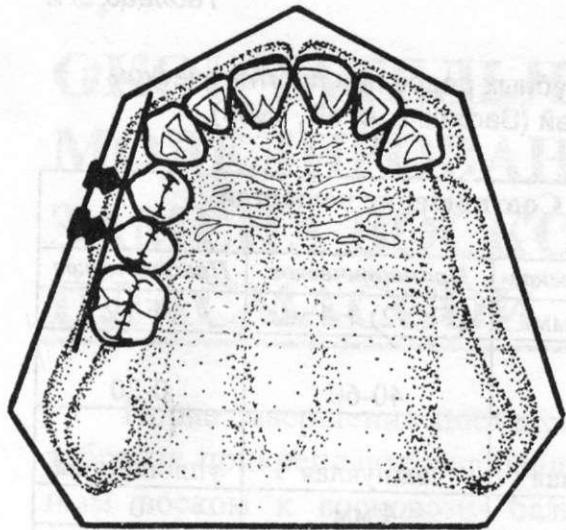


Рис. 6-5. Постановка жевательных зубов верхней челюсти (A.Hohmann, W.Hielscher, 1991).

Большим подспорьем в конструировании нижних жевательных зубов с воссозданием компенсационной кривой Шпее могут служить стандартные блоки из четырех искусственных зубов со сформированными окклюзионными кривыми SR-ORTOTYP QUATTRO (Ивоклар, ФРГ).

После постановки жевательных зубов на нижней челюсти производится постановка верхних жевательных зубов. Ориентиром для постановки верхних жевательных зубов служат жевательные зубы нижней челюсти. При этом вестибулярные поверхности клыков и моляров касаются прямой линии, за которой располагаются премоляры (рис.6-5).

Последними устанавливаются нижние резцы. L.Barbetti (1989), Р.Бюхель и соавт. (1991) и др. рекомендуют проводить постановку нижних резцов с созданием сагит-

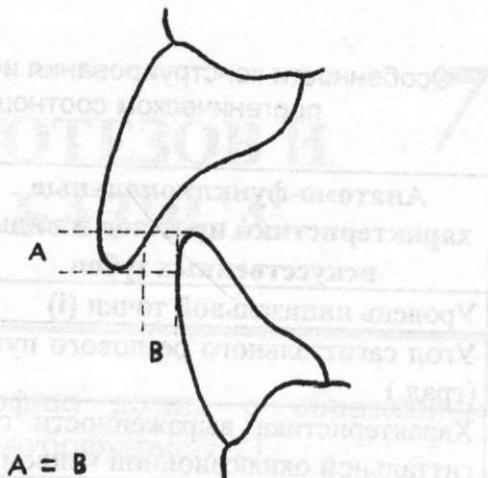


Рис. 6-6. Соотношение размеров сагиттальной щели и глубины резцового перекрытия

тальной щели, пропорциональной глубине резцового перекрытия (рис.6-6).

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБНЫХ РЯДОВ ПРИ ПРОГНАТИЧЕСКОМ И ПРОГЕНИЧЕСКОМ СООТНОШЕНИЯХ ЧЕЛЮСТЕЙ

В случаях диспропорции в соотношении гребней альвеолярных отростков, руководствуясь величиной межальвеолярного угла, соотношением верхнечелюстных альвеолярных бугров с ретромолярными треугольниками и формой профиля лица пациента, устанавливается характер соотношения челюстей.

Методики постановки искусственных зубов при прогеническом и прогнатическом соотношениях челюстей имеют определенные

Таблица 6-1.

Особенности конструирования искусственных зубных рядов при прогнатическом и прогеническом соотношениях челюстей (Barbetti L. et all., 1989)

Анатомо-функциональные характеристики протезов и виды искусственных зубов	Соотношение челюстей		
	Ортогнатическое	Прогнатическое	Прогеническое
Уровень инцизальной точки (i)	(FF : 2) + 2 мм	(FF : 2) + 4 мм	FF : 2
Угол сагиттального резцового пути (град.)	20-40	40-60	0-20
Характеристика выраженности сагиттальной окклюзионной кривой	нормальная	выпуклая	уплощенная
Глубина резцового перекрытия	2 мм	4 мм	0
Размеры сагиттальной щели	0-2 мм	2-4 мм	0
Тип искусственных зубов (Ivoclar) фронтальные зубы жевательные зубы: ORTHOTYP-PE; SR-ORTHOSIT SR-ORTHTYP QUATTRO	"A" "N" +	"A" "T" -	"A" "K" -

отличия по сравнению с ортогнатическим соотношением. В таблице 6-1 приведены особенности конструирования искусственных зубных рядов при прогнатическом и прогеническом соотношениях челюстей.

На рис. 6-7 представлены соотношения искусственных фронтальных зубов при ортогнатическом (А), прогнатическом (Б) и прогеническом соотношениях челюстей (H. Caesar, Murr, 1991).

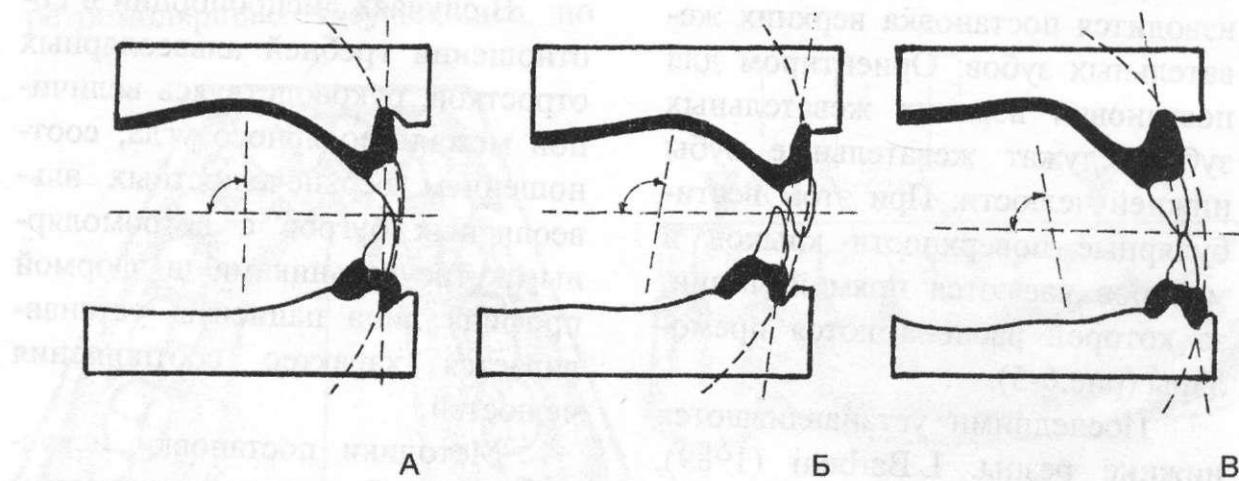


Рис. 6-7. Соотношения искусственных фронтальных зубов при ортогнатическом (А), прогнатическом (Б) и прогеническом (В) соотношениях челюстей

# ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОТЕЗОВ И ЗАМЕНА ВОСКОВОГО БАЗИСА ПЛАСМАССОЙ

7

После завершения постановки зубов их прикрепляют расплавленным воском к восковому базису так, чтобы со всех сторон шейки искусственных зубов были на 1 мм покрыты воском. Избытки воска снимают шпателем, расположенным под углом  $45^{\circ}$  по отношению к базису протеза (рис. 7-1). Воск снимают со всех поверхностей зубов. Необходимо следить, чтобы с лингвальной поверхности базис не покрывал пояс фронтальных зубов и экватор жевательных зубов. У шейки каждого зуба необходимо тщательно создавать естественные контуры десны и межзубного сочка. Допускается имитировать

«атрофию десны с обнажением шеек зубов» (рис.7-2).

Затем приступают к моделированию поверхности базиса. Базису придают рельеф и толщину будущего протеза. Губную поверхность искусственной десны моделируют с имитацией рельефа альвеолярного отростка (рис. 7-3). Десневой край у жевательных искусственных зубов рекомендуют моделировать с гребневидным выступом. Правильно сформированные поверхности искусственной десны, являясь опорой для мягких тканей оклоротовой области, способствуют устраниению их деформации и улучшают внешний

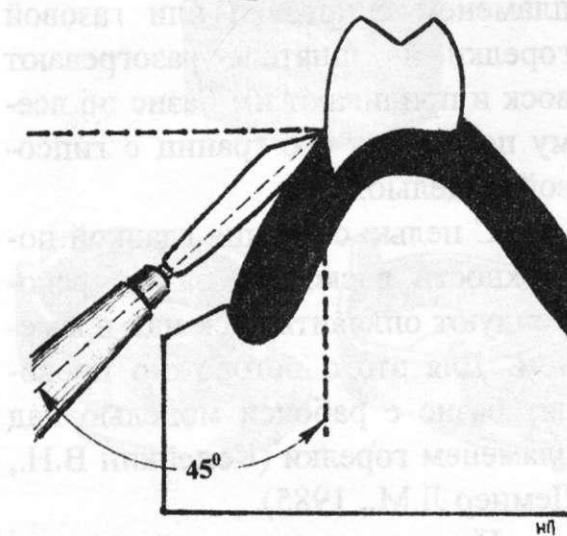


Рис.7-1. Удаление избытков воска с вестибулярной поверхности протеза

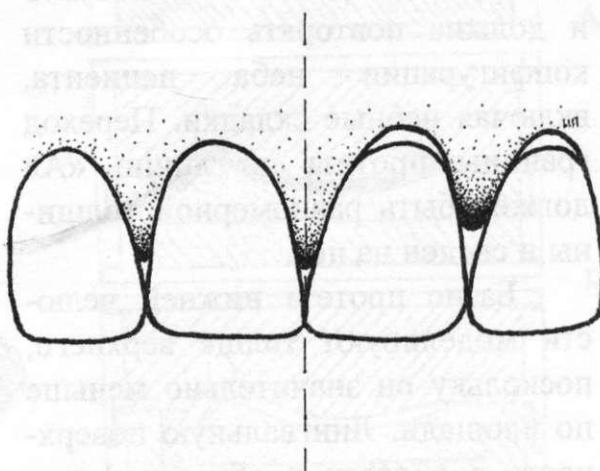


Рис.7-2. Способы формирования контуров десны

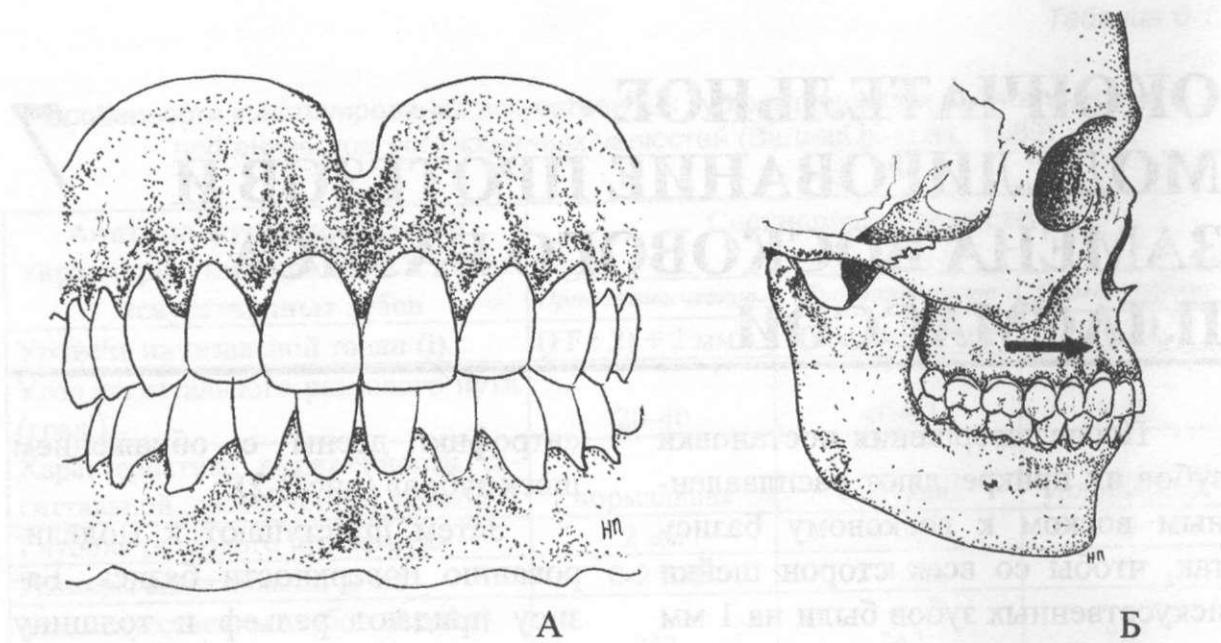


Рис.7-3. Формирование губной поверхности базиса протеза (А) с учетом формы альвеолярного отростка (Б)

вид пациента (Копейкин В.Н., Демнер Л.М., 1985).

Базис протеза верхней челюсти моделируют равномерной толщины на всем протяжении. Равномерность толщины проверяют на просвет. Конфигурация небной части базиса протеза не должна нарушать произношение звуков и должна повторять особенности конфигурации неба пациента, включая небные складки. Переход границы протеза по линии «А» должен быть равномерной толщины и сведен на нет.

Базис протеза нижней челюсти моделируют толще верхнего, поскольку он значительно меньше по площади. Лингвальную поверхность в области фронтальных зубов делают слегка прогнутой для свободного прилегания и движений кончика языка. В области боковых зубов моделируют

подъязычные отростки с прогибами в средней части, в которых будут располагаться боковые поверхности языка.

Завершающим этапом окончательной моделировки базисов протезов является их закрепление на рабочих моделях. Для этого над пламенем спиртовки или газовой горелки на шпателе разогревают воск и приливают им базис по всему периметру его границ с гипсовой моделью.

С целью создания гладкой поверхности воскового базиса рекомендуют оплавить воск над пламенем. Для этого осторожно проводят базис с рабочей моделью над пламенем горелки (Копейкин В.Н., Демнер Л.М., 1985).

После окончательной моделировки приступают к замене воска пластмассой.

## ФОРМОВКА ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ МЕТОДОМ ПРЕСС-СОВАНИЯ

Процесс формовки пластиночных протезов с заменой воскового базиса пластмассой осуществляется в гипсовых пресс-формах, полученных по выплавляемым восковым репродукциям протезов.

Для получения пресс-формы используют металлические зуботехнические кюветы. Обычно кювета изготавливается из латуни и представляет собой металлическую разборную емкость, состоящую из четырех частей (рис. 7-4). Известны и другие модификации зуботехнических кювет.

На рисунке 7-5 представлена последовательность изготовления гипсовой пресс-формы. Вначале модель с восковой репродукцией

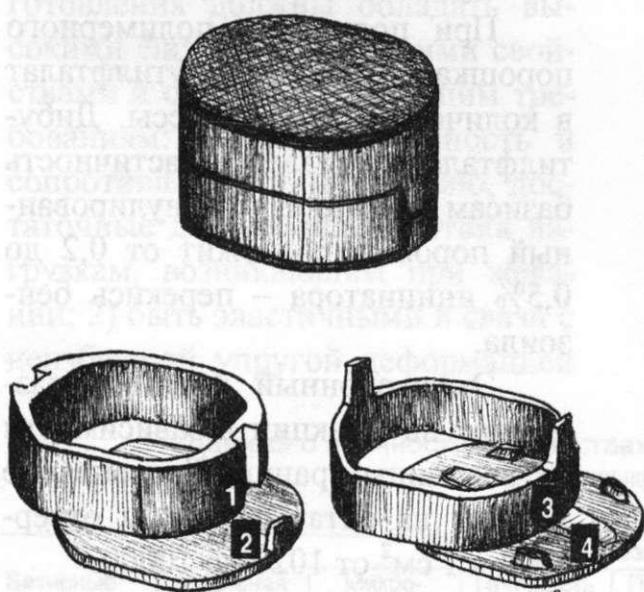


Рис. 7-4. Зуботехническая кювета и ее части

1-основание; 2-дно основания;  
3-верхняя часть; 4-крышка.

протеза размещают в основании кюветы, заполненном жидким гипсом (рис. 7-5.А). При этом следует исключить избытки гипса и образование нависающих участков. После кристаллизации гипса на основание кюветы надевают ее верхнюю часть, заполняют второй порцией жидкого гипса и устанавливают крышку (рис. 7-5.Б). Для более плотного сопоставления частей кюветы используют специальный винтовой пресс.

После кристаллизации второй порции гипса приступают к удалению восковой репродукции протеза. Для этого кювету на несколько минут погружают в горячую воду, а затем, разделив верхнюю часть от основания, струей горячей воды выплавляют размягченный воск. Искусственные зубы сохраняют свое местоположение в гипсовой

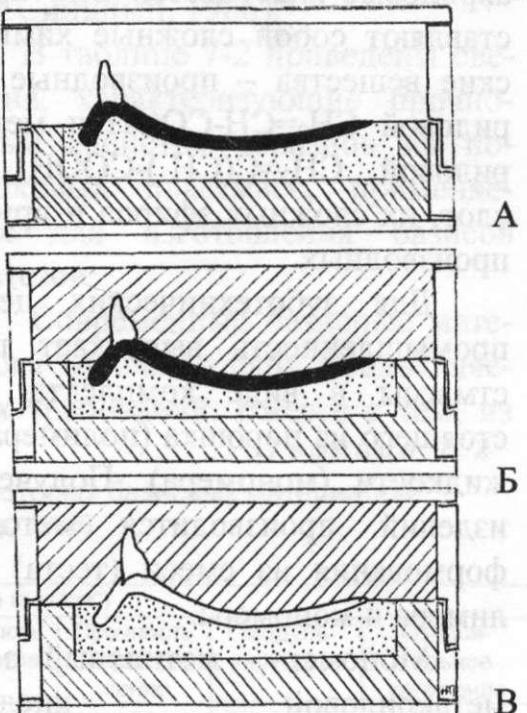


Рис. 7-5. Последовательность изготовления гипсовой пресс-формы (схематическое изображение распила кюветы)

верхней части кюветы (обратный метод гипсовки). Теперь при складывании двух половин формы в исходном положении создается пространство, точно соответствующее контурам и объему воскового базиса протеза (рис. 7-5.В). Этую полость и надлежит заполнить пластмассовым базисным материалом.

## БАЗИСНЫЕ ПЛАСТМАССЫ

Пластмассы – это полимеры, представляющие большую группу высокомолекулярных соединений, получаемых химическим путем из природных материалов или химическим синтезом из низкомолекулярных соединений.

В ортопедической стоматологии широкое применение нашли акриловые пластмассы. Они представляют собой сложные химические вещества – производные акриловой  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$  и метакриловой  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$  кислот, их сложных эфиров и других производных.

Для зуботехнических целей промышленность выпускает пластмассы в виде комплекта, состоящего из порошка (полимера) и жидкости (мономера). Получение изделий производится методом формования из смеси (теста) полимера и мономера.

Мономер - метиловый эфир метакриловой кислоты  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOCH}_3$ , представляет собой летучую бесцветную прозрачную жидкость с резким

специфическим запахом. Температура кипения  $100,3^{\circ}\text{C}$ , плотность 0,95.

Полимер – полиметилметакрилат, получают из мономера с использованием эмульсионного метода. Сущность метода заключается в полимеризации предварительно эмульгированного мономера.

Для изготовления базисных пластмасс используется как бесцветный, так и окрашенный непрозрачный порошок.

Для окраски полимера используют как органические, так и неорганические красители. Органические красители – судан III и IV, неорганические: желтый – сульфохромат свинца, коричневый – железный марс, зеленый – зелень Гинье, синий – мелорий, оранжевый – хромолибдат свинца.

В качестве замутнителя используют окись цинка (1,2-1,5%) или двуокись титана (0,35-0,5%).

При получении полимерного порошка добавляют дибутилфталат в количестве 5% от массы. Дибутилфталат придает эластичность базисам протезов. Гранулированный порошок содержит от 0,2 до 0,5% инициатора – перекись бензоила.

Эмульсионный порошок разделяют на фракции в зависимости от величины гранул. Просеивание ведется на ситах с числом отверстий в  $1 \text{ см}^2$  от 1020 до 10000.

Дисперсность порошка влияет на физико-механические показатели пластмассы (полимеризата). В таблице 7-1 представлены характеристики физико-механических по-

Таблица 7-1

Физико-механические показатели полимеризата в зависимости от степени дисперсности порошка (Э.Я.. Варес, А.В.Павленко, В.И.Шевченко, 1984)

Наименование порошков	Удельная ударная вязкость, кгс/см <sup>2</sup>	Предел прочности при статическом изгибе, кгс/см <sup>2</sup>	Микротвердость, кгс/см <sup>2</sup>
Крупный порошок (сито с 1020 отв./см <sup>2</sup> )	8,98	7,32	25,6
Рядовой порошок (сито с 2500 отв./см <sup>2</sup> )	12,7	9,22	26,6
Мелкий порошок (сито с 10000 отв./см <sup>2</sup> )	15,15	10,16	27,0

казателей. Наибольшей прочностью обладают образцы, изготовленные из мелкого порошка. Объясняется это тем, что мелкие частицы порошка быстрее растворяются в мономере и после полимеризации образуется однородная структура.

Все съемные зубные протезы, изготовленные из пластмассы, в полости рта испытывают значительные функциональные нагрузки. Поэтому материалы для их изготовления должны обладать высокими физико-химическими свойствами и отвечать следующим требованиям: 1) иметь прочность и сопротивляемость истирианию, достаточные для противодействия нагрузкам, возникающим при жевании; 2) быть эластичными в связи с неизбежной упругой деформацией

зубных протезов; 3) обладать постоянством формы и объема; 4) обладать химической инертностью в условиях полости рта, отсутствием раздражающего действия на слизистую оболочку; 5) соответствовать по цвету замещающим тканям; 6) иметь хорошие гигиенические характеристики; 7) иметь простую и доступную технологичность; 8) подвергаться шлифовке и полировке (А.И. Дойников, В.Д.Синицын, 1986).

В таблице 7-2 приведены сведения, характеризующие прочностные свойства образцов из порошковых пластмасс, применяемых для изготовления базисов протезов.

Современные базисные материалы отвечают ряду предъявляемых требований. Вместе с тем, из

Таблица 7-2

Данные о прочностных свойствах некоторых базисных материалов (П.Танрыкулиев, 1968)

Базисные материалы	Показатели (в кг/см <sup>2</sup> )						
	Удельная ударная вязкость	Микротвердость	Прочность на изгиб	Прочность на сжатие	Прочность на растяжение	Модуль упругости	Относительное удлинение
Этакрил	16,1	20,7	875	1145	442	$4,1 \cdot 10^4$	4,5
Акрел	16,4	20,8	940	1193	445	$4,1 \cdot 10^4$	4,5

недостатков следует назвать небольшую эластичность, низкую твердость базисных материалов, что нередко приводит к поломкам протезов.

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПЛАСТМАССОВОГО ТЕСТА И РЕЖИМ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

В ортопедической практике замена восковой репродукции на пластмассу осуществляется с помощью пластмассового теста. Для приготовления теста *смешивают полимер и мономер в объемном соотношении 3:1*. Порошок полимера при этом частично растворяется в жидкости мономера, которая под влиянием активатора (перекиси бензоила), находящегося в порошке, начинает полимеризоваться. Весь этот процесс носит название набухания массы.

Количественное соотношение порошка и жидкости не безразлично для качества изготовленного протеза. Мономера должно быть столько, сколько нужно для полного набухания зерен полимера, так как излишней его количества увеличивает процент усадки пластмассы при полимеризации и удлиняет время набухания массы.

Отмеренное количество порошка высыпают в чистую фарфоровую емкость, в которую постепенно добавляют необходимое количество мономера. Во время добавления мономера, а также в течение 0,5-1 мин смесь тщательно размешивают, затем накрывают емкость крышкой, чтобы не улету-

чивалась жидккая часть смеси, и оставляют массу для набухания. В процессе набухания массу 1-2 раза тщательно перемешивают для равномерного растворения порошка в жидкости.

Набухание длится 25-40 минут. Скорость набухания зависит от дисперсности порошка, присутствия пластификатора, количественного соотношения полимера и мономера, количества ингибитора в мономере и температуры окружающей среды. Чем меньше размер зерен полимера, тем больше площадь поверхности, на которой происходит взаимодействие порошка и жидкости, тем меньше времени необходимо для проникновения жидкости в глубь зерен. Время набухания акриловой пластмассы прямо пропорционально количеству ингибитора (гидрохинона) в составе мономера и количеству мономера. Чем больше процентное содержание гидрохинона и чем больше взято жидкости по отношению к порошку, тем дольше происходит набухание. Более длительное набухание массы происходит в условиях низкой температуры окружающей среды. С повышением температуры время набухания массы сокращается (Г.И.Сидоренко, 1988).

*В процессе набухания акриловой пластмассы различают четыре периода (стадии): 1) песочная стадия, при которой мономер свободно проникает в зерна полимера, а сама масса напоминает смоченный водой песок; 2) стадия тянущихся нитей, при которой масса*

становится липкой, а при перемешивании ее за шпателем тянутся волокна, напоминающие нити каприона; 3) тестообразная стадия, характеризующаяся однородной, тестообразной и мягкой консистенцией, пластмассовое тесто не прилипает к инструменту, достаточно легко поддается формовке и пригодно для заполнения пресс-формы протеза; 4) резиноподобная стадия характеризуется выраженным упругими свойствами, понижением эластичности с последующим затвердеванием материала.

Приготовленное пластмассовое тесто в третьей стадии созревания используют для заполнения ранее заготовленных форм.

Перед прессовкой формы гипс покрывают разделительным лаком «Изокол». Наличие изолирующей пленки предотвращает соединение пластмассы с гипсом.

Пластмассу извлекают из сосуда шпателем и им же укладывают на ту половину формы, где имеются искусственные зубы,

предварительно обезжиренные мономером. Поверхность массы покрывают смоченной водой целлофановой пленкой, соединят две части кюветы и помещают под пресс (рис. 7-6). В процессе прессования пластмассы обе части кюветы не доводят до смыкания на 1-1,5 мм и оставляют на 3-5 минут. После пробного прессования кювету извлекают из пресса, раскрывают, снимают целлофан, удаляют излишки пластмассы или добавляют новую порцию в участки, где пластмассы оказалось мало. Кювету складывают и окончательно прессуют, доводя обе части до полного смыкания, держат под прессом в течение 10-15 минут, после чего закрепляют в бюгель для кюветы (рис. 7-7) и приступают к температурному режиму полимеризации. Заформованные протезы должны всегда находиться под давлением вплоть до окончания полимеризации пластмассы и полного охлаждения кюветы (В.Н.Копейкин, Л.М.Демнер, 1985).

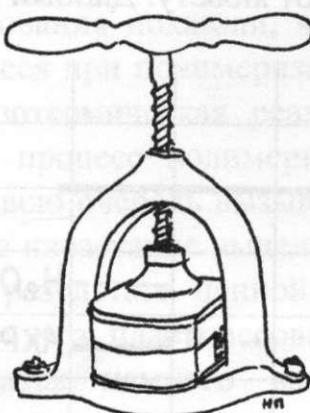


Рис.7-6. Пресс для кюветы

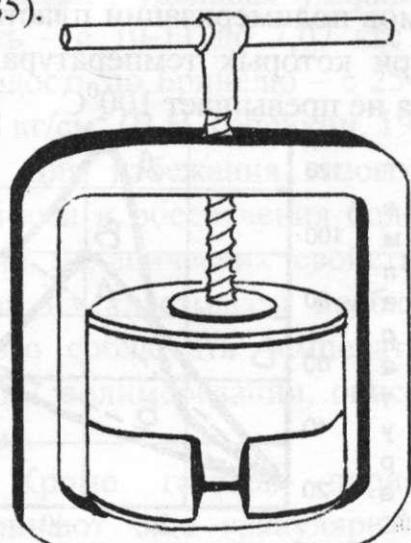


Рис.7-7. Бюгель для кюветы

После двухэтапного прессования пластмассы обеспечивают температурный режим ее полимеризации. Соблюдение правильного температурного режима способствует получению протеза из пластмассы с наиболее высокими физико-механическими свойствами.

Следует отметить, что реакция полимеризации пластмассы протекает по экзотермическому типу. Время наступления экзотермической реакции зависит от режима полимеризации. На рисунке 7-8 представлены графики изменения температуры акрилата в зависимости от температуры воды и времени полимеризации.

Если полимеризация пластмассы проводится путем доведения воды до кипения в течение 40-50 минут, то температура акрилата уже на 30 минуте составляет  $130^{\circ}\text{C}$  (рис.7-8.А), что приводит к вскипанию мономера и образованию пористой структуры материала.

Известно несколько рациональных температурно-временных режимов полимеризации пластмассы, при которых температура акрилата не превышает  $100^{\circ}\text{C}$ .

Наибольшее распространение в регионах бывшего СССР получил способ полимеризации (М.М.Гернер) при котором кювету погружают в воду комнатной температуры и в течение 60-70 минут нагревают ее до температуры  $80^{\circ}\text{C}$ . Затем нагрев ускоряют и доводят температуру до  $100^{\circ}\text{C}$ . Кювету выдерживают в кипящей воде 50-60 минут, после чего в этой же воде охлаждают. Из графика, представленного на рисунке 7-8.Б, видно, что к 80 минуте процесса температура акрилата достигает  $100^{\circ}\text{C}$ . Строгое соблюдение указанного температурного режима не представляется возможным по причине необходимости выдерживания графика времени.

Наиболее эффективный способ полимеризации (Tuchfield W., Worner H., Guerlin, 1943) заключается в том, что кювету с гипсовой формой и пластмассой помещают в воду с температурой  $60^{\circ}\text{C}$  и выдерживают в термостате 90 минут. Затем воду доводят до кипения ( $100^{\circ}\text{C}$ ) и в течение 60 минут выдерживают кювету. Данный режим

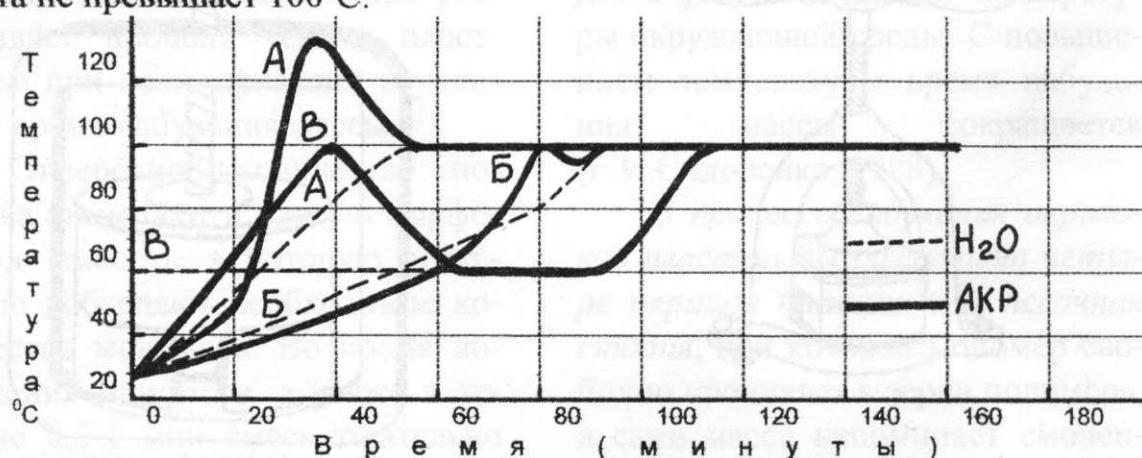


Рис.7-8. Графики изменения температуры акрилата в зависимости от температуры воды и времени полимеризации (R.Phillips, 1991)

обеспечивает пик экзотермической реакции пластмассы к 40 минуте и при этом температура акрилата не превышает 100<sup>0</sup>С (рис.7-8.В).

## ОШИБКИ В ПРОЦЕССЕ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПЛАСТМАСС И ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В результате нарушений режима полимеризации в структуре пластмасс могут образовываться дефекты: пористость (газовая, гранулярная, от отсутствия сжатия), внутренние напряжения и трещины.

Газовая пористость проявляется обилием пор, которые, как правило, образуются внутри пластмассы. Причинами образования микропор являются отклонения от рекомендованного выше режима полимеризации пластмассы (проведение полимеризации в более короткий период времени, погружение кюветы в кипящую воду и др.).

Проведенные В.Копейкиным исследования показали, что выделяющееся при полимеризации тепло (экзотермическая реакция) ускоряет процесс полимеризации, а это в свою очередь вызывает дальнейшее нарастание выделения тепла. В результате цепной реакции температура пластмассового теста становится намного выше, тем температура подогреваемой воды. Выделившаяся теплота при полимеризации не может быть быстро отведена, так как акриловая пласт-

масса и гипс обладают низкой теплопроводностью. При этом образуются поры мономера, которые, не имея выхода наружу, приводят к образованию пористости.

Полимеризация при высокой температуре вредно оказывается на пластмассе: снижается механическая прочность за счет образования полимеров с низкой относительной молекулярной массой, увеличивается содержание свободного мономера. При этом выявляются следующая закономерность: чем больше время повышения температуры воды, тем выше показатели твердости, прочности на статический изгиб, сопротивления разрыву, удельной ударной вязкости. Ускорение повышения температуры ведет к снижению ряда показателей прочности пластмассы. Так, предел прочности при статическом изгибе при режиме полимеризации 80<sup>0</sup>С, равный в среднем 1095 кг/см<sup>2</sup>, снижается при режиме полимеризации в кипящей воде до 759 кг/см<sup>2</sup>, удельная ударная вязкость – с 10-11 до 7,07 кгс·м/см<sup>2</sup>, твердость по Бринелю – с 25-28 до 18,8 кг/см<sup>2</sup> (В.Н.Копейкин, 1985).

Для избежания газовой пористости и обеспечения более высоких механических свойств протезов из пластмассы необходимо строго соблюдать температурный режим полимеризации, описанный выше.

Кроме газовой пористости различают еще гранулярную пористость и пористость от недостаточного сжатия.

Гранулярная пористость возникает при неправильном соотношении порошка и жидкости в процессе приготовления пластмассового теста и при испарении мономера. При соединении полимера и мономера последний размягчает поверхность зерен порошка постепенно проникает в глубь каждого зерна. Вся масса приобретает гомогенный характер. Вследствие летучести часть мономера при формовке испаряется с поверхности подготовленной тестообразной массы, поэтому между гранулами остаются незаполненные промежутки. Между поверхностью расположенных гранулами образуются поры. Поверхность открытой массы высыхает, приобретает матовый оттенок. Формовка такой массой приводит к появлению меловых полос или пятен, а гранулярная пористость резко ухудшает физико-химические свойства пластмассы. Для предупреждения испарения мономера и возникновения гранулярной пористости следует закрывать сосуд, где созревает пластмассовое тесто, и не оставлять раскрытую кювету (при контрольном раскрытии) на длительный срок.

Пористость от отсутствия (недостаточного) сжатия возникает в результате недостаточного давления на массу в процессе ее полимеризации. В результате недостаточного сжатия отдельные части формы не заполняются пластмассой и образуются пустоты. Обычно этот вид пористости наблюдается в конце-

вых, истощенных частях конструкции. Предотвращению данного вида пористости способствует контрольное раскрытие кюветы и оценка заполнения пластмассой труднодоступных участков.

В процессе полимеризации пластмассы могут возникнуть внутренние напряжения и протеза. Напряжения возникают в тех случаях, когда охлаждение и отвердение пластмассы происходит неравномерно в разных частях. Более тонкие части и находящиеся ближе к поверхности охлаждаются быстрее других и в первую очередь уменьшаются в объеме. Возникшие напряжения значительно понижают технические свойства пластмасс, которые являются одной из причин частых поломок протезов. Для предотвращения напряжений следует подбирать правильное соотношение полимера и мономера, а также осуществлять формовку массы в стадии полного набухания (тестообразная стадия). Охлаждение кюветы с протезом должно быть длительным (естественным на воздухе или в воде), а не резким.

В результате внутренних напряжений внутри и на поверхности пластмассового протеза могут возникать мельчайшие трещины, которые в дальнейшем способствуют поломке протеза. Профилактикой трещин следует считать соблюдение режима полимеризации пластмассы, а также правильное хранение протеза, предотвращающее излишнее водопоглощение или высыхание пластмассы.

## ОСВОБОЖДЕНИЕ ПРОТЕЗА ИЗ КЮВЕТЫ

После полимеризации и медленного охлаждения кюветы ее освобождают от бюгеля, снимают обе крышки и осторожно выдавливают гипс из кюветы в специальном прессе (рис. 7-9).

Затем осторожно гипсовым ножом отделяют гипс от пластмассового протеза. При неосторожном извлечении протеза из кюветы возможен перелом базиса. Нанесенный до полимеризации «Изокол» способствует легкому отделению гипса от пластмассового протеза. Если гипс трудно отделяется, то смазывают эти участки соляной кислотой, оставляют на 5-10 минут и затем смывают водой с мылом при помощи щетки (В.Н.Копейкин, 1985).

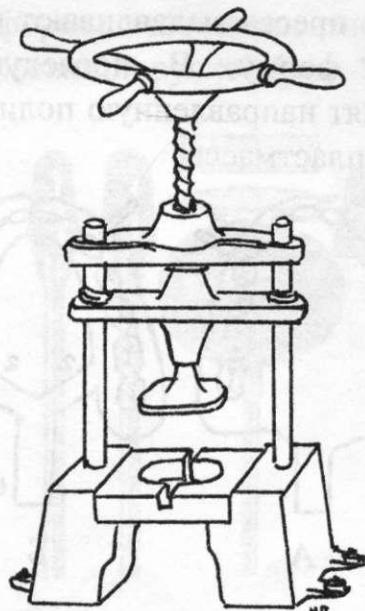


Рис. 7-9. Пресс для освобождения кюветы от гипса с пластмассовым протезом

## ФОРМОВКА ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ

Метод формовки пластмассовых протезов прессованием имеет технологические недостатки. Главный недостаток данного метода заключается в том, что на базисный материал, находящийся в форме, не оказывается давление. Поэтому не представляется возможным уплотнить пластмассу, чтобы уменьшить ее усадку в период полимеризации и исключить возникновение пор.

Для устранения отмеченных недостатков в настоящее время в практику зубопротезной техники внедряется формовка протезов методом литья (инжекционное прессование) с использованием шприц-кувет (рис.7-10) и других устройств.

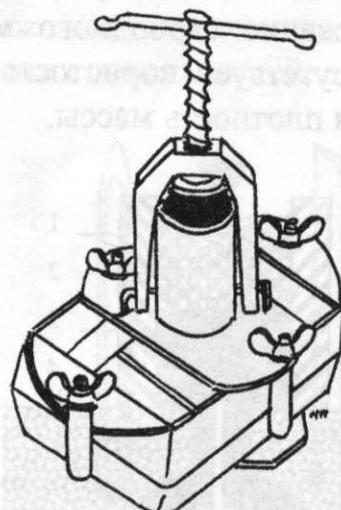


Рис.7-10. Шприц-кувета для литья пластмасс (Варес Э.Я., 1981)

Принципиальное отличие метода заключается в том, что акриловые пластмассы формуются в закрытую кювету сразу же после смешивания порошка и жидкости, минуя стадию набухания. Давление на формуемый материал создается внутри массы и распространяется книзу, а окружающий массу гипс является своеобразной мембраной, которая задерживает тесто массы, но не препятствует проникновению пузырьков воздуха и несвязанного мономера (рис. 7-11).

Формовка акриловой пластмассы методом литья (инжекционного прессования) с последующей направленной полимеризацией позволяет (Сидоренко Г.И., 1988):

1. Получить протезы, имеющие точную форму и размеры.
2. Пластмассы приобретают более высокие физико-механические свойства, значительно уменьшается содержание свободного мономера, отсутствует пористость, повышается плотность массы.

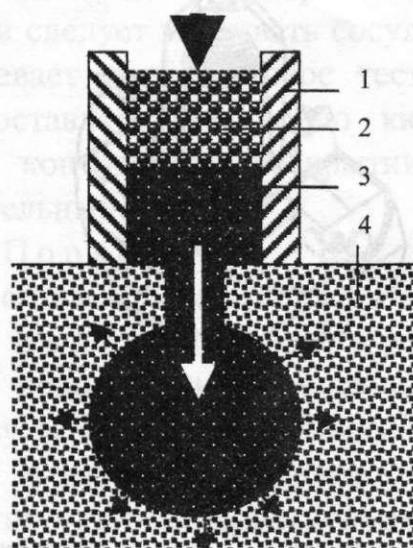


Рис.7-11. Схема литьевого прессования  
1- камера, 2- поршень, 3- пластмасса, 4-гипс.

При литьевом прессовании пластмассы необходимо изготовление и установка литников. Литники устанавливаются в горизонтальной плоскости, как показано на рисунке 7-12. Основной литник диаметром 4-4,5 мм начинается от выреза по краю кюветы. Впускные литники изготавливаются для протезов нижней челюсти и располагаются с лингвальной поверхности протеза. Выводные литники располагают на вестибулярной поверхности базиса. Следует отметить, что литник на восковой форме протеза должен быть установлен в том месте, где толщина воска не менее 2 мм. Это обеспечивает распределение пластмассы в полости закрытой камеры.

Приготовленную пластмассу во второй стадии полимеризации, когда она находится в жидкотекучем состоянии, закладывают в камеру, закрывают крышкой и с помощью пресса выдавливают в гипсовую форму. В последующем проводят направленную полимеризацию пластмассы.

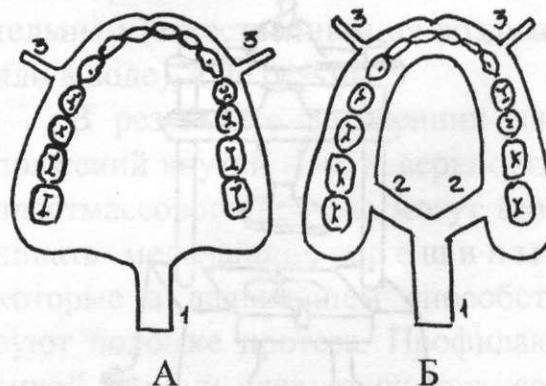


Рис.7-12. Схема расположения литников в зависимости от конструкции протезов:  
А –верхней челюсти; Б -нижней челюсти  
1-входной литник, 2- впускные литники,  
3-выводные литники.

## ОБРАБОТКА ПРОТЕЗОВ

После полимеризации пластмассы, извлечения из кюветы и отделения от гипса протез подлежит обработке. Обработка протеза складывается из последовательно проводимых операций: отделка – шлифовка – полировка.

Отделка протеза заключается в снятии излишков пластмассы и шероховатостей. Для отделки используются вращающиеся при помощи бормашины или шлифомотора дентальные инструменты: боры, фрезы, шлифовальные круги и головки (рис. 8-1) и специальные инструменты (шабер, штихель, напильник и др.)

Шабер представляет собой стальной инструмент ложкообразной формы с заостренными краями и деревянной ручкой (рис. 8-2.1)

Штихель – это стальной инструмент с деревянной ручкой, имеющий в сечении полукруглую или треугольную форму с острой рабочей частью (рис. 8-2.2). Инструменты используют для ручной отделки протеза от излишков пластмассы. Штихелями обрабатывают шейки искусственных зубов и промежутки между зубами. Шабером снимают излишки пластмассы и неровности с наружных поверхностей протеза.

Отделкой достигают гладких поверхностей протеза, обращенных к языку, слизистой оболочке губ и щек. Дополнительной обработки поверхности, прилежащей к протезному ложу, не производят во избежание нарушения соответствия этих поверхностей.

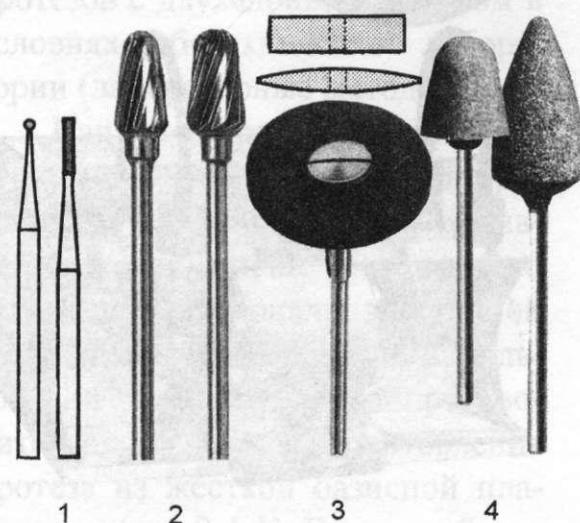


Рис. 8-1. Режущие вращающиеся инструменты для отделки протезов (1 – боры, 2 – фрезы, 3 –шлифовальные круги, 4 – шлифовальные головки).

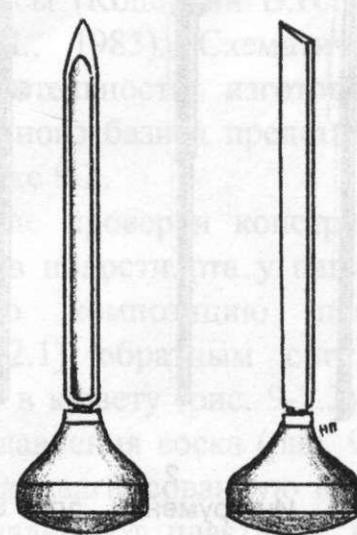


Рис. 8-2. Инструменты для отделки протезов (1 – шабер; 2- штихель).

После обработки базиса протеза режущими инструментами приступают к шлифовке наружных поверхностей наждачной бумагой. Шлифовку начинают бумагой с грубой поверхностью (с крупной зернистостью абразива) и переходят к более тонкой (с мелкой зернистостью абразива). Для фиксации полосок наждачной бумаги и обеспечения ее вращения с целью соскабливающего воздействия на поверхность протеза с помощью прямого наконечника бормашины используют бумагодержатель (рис.8-3.1).

После шлифовки протеза наружной бумагой наружную поверхность базиса шлифуют войлочными фильтрами колесовидной,

линзообразной, цилиндрической или конусовидной формы с абразивными материалами (паста с водой на основе пемзы, мела или минутника). Войлочные фильтры могут крепиться на шлифмоторе (рис.8-4.3), дисковых держателях (рис.8-3.2) или специальных держателях для прямого наконечника бормашины (рис.8-3.3). Полировка протеза необходима для создания гладкой поверхности, что обеспечивает прочность, чистоту протеза, облегчает уход за ним, защищает от химических и физических влияний. Полировку протезов производят на шлифмоторе (рис.8-4.3) с использованием жестких и мягких щеток (рис.8-4.1; 8-4.2) с абразивным пастами на основе мела.

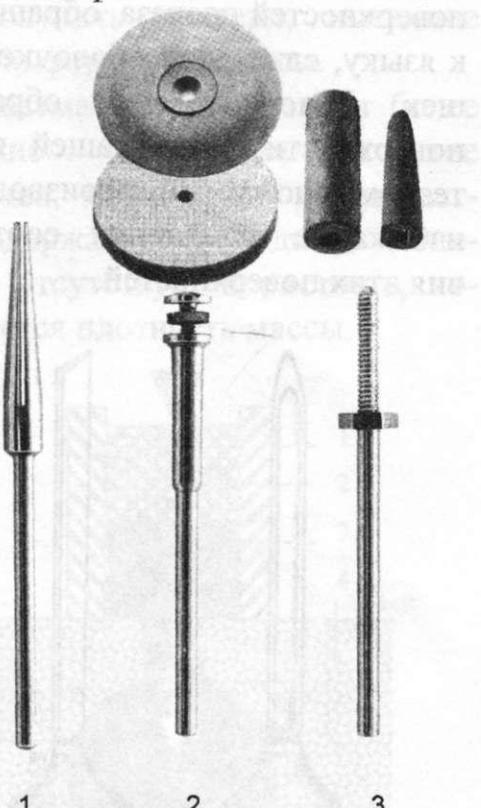


Рис.8-3. Инструменты для шлифовки протезов (1 – бумагодержатель; 2 - дисковые держатели и войлочные фильтры линзообразной и колесовидной формы; 3 – специальный держатель для войлочных фильтров цилиндрической и конусовидной формы).

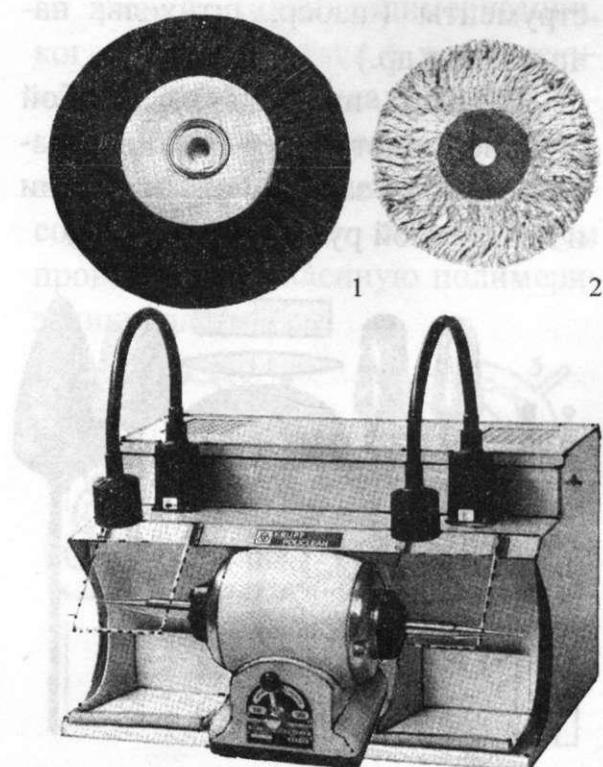


Рис.8-4. Инструменты для полировки протезов (1 – жесткая щетка; 2 – мягкая щетка; 3 – шлифмотор).

# ТЕХНИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОТЕЗОВ С ДВУХСЛОЙНЫМ БАЗИСОМ (ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ)

9

В случае неблагоприятных анатомических условий со стороны тканей протезного ложа (острые альвеолярные гребни, экзостозы) показано изготовление съемных протезов с подкладкой из эластичной пластмассы, т.е. с двухслойным базисом. Наружный слой базиса в таких протезах представляет жесткую базисную пластмассу, а внутренний слой изготавливается из мягкой эластичной пластмассы, прилегающей к слизистой оболочке (рис. 9-1.7; 9-2.8).

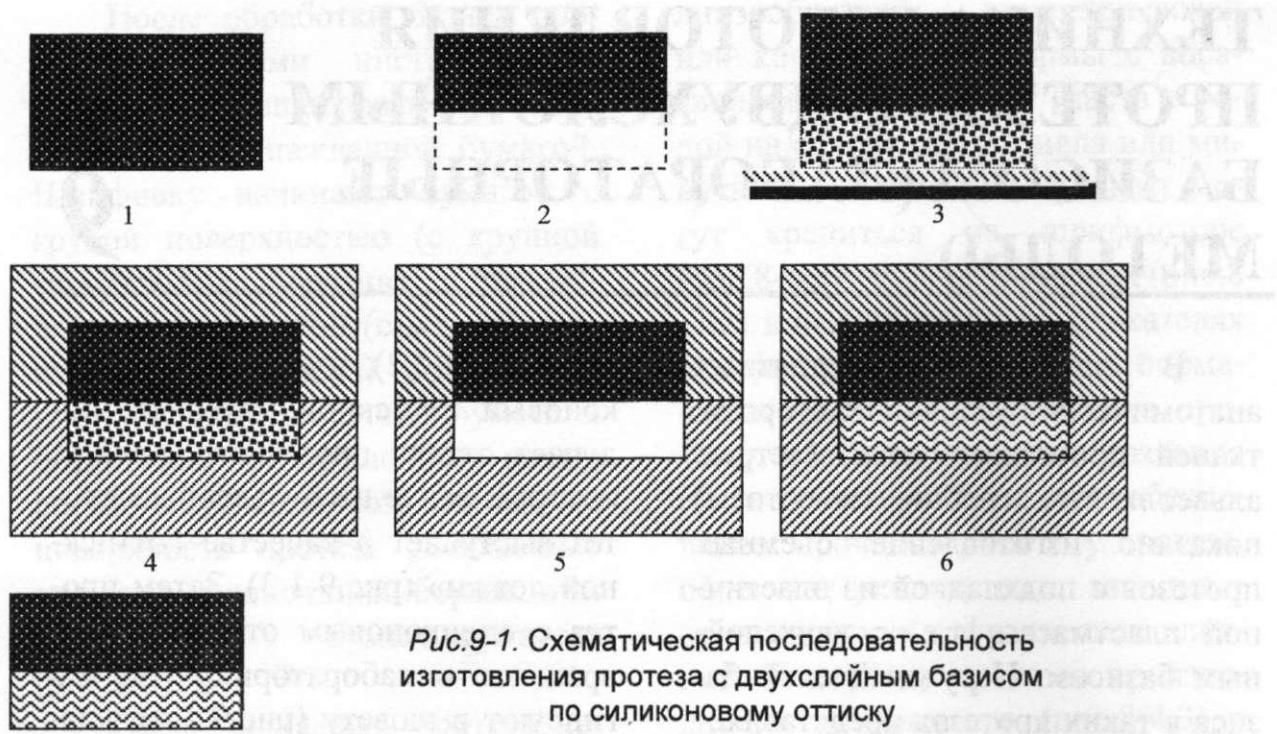
При изготовлении протезов с двухслойным базисом используются клинические и лабораторные методы. В данном пособии представлены методы изготовления протезов с двухслойным базисом в условиях зуботехнической лаборатории (лабораторные методы).

Наиболее простым из лабораторных методов изготовления протезов с двухслойным базисом является метод замены силиконового оттискного материала эластичной пластмассой (рис.9-1). При использовании данного метода производится окончательное изготовление протеза из жесткой базисной пластмассы (рис.9-1.1). Врач в кабинете сошлифовывает пластмассу со стороны прилегания протеза к слизистой оболочке в пределах 1-1,5

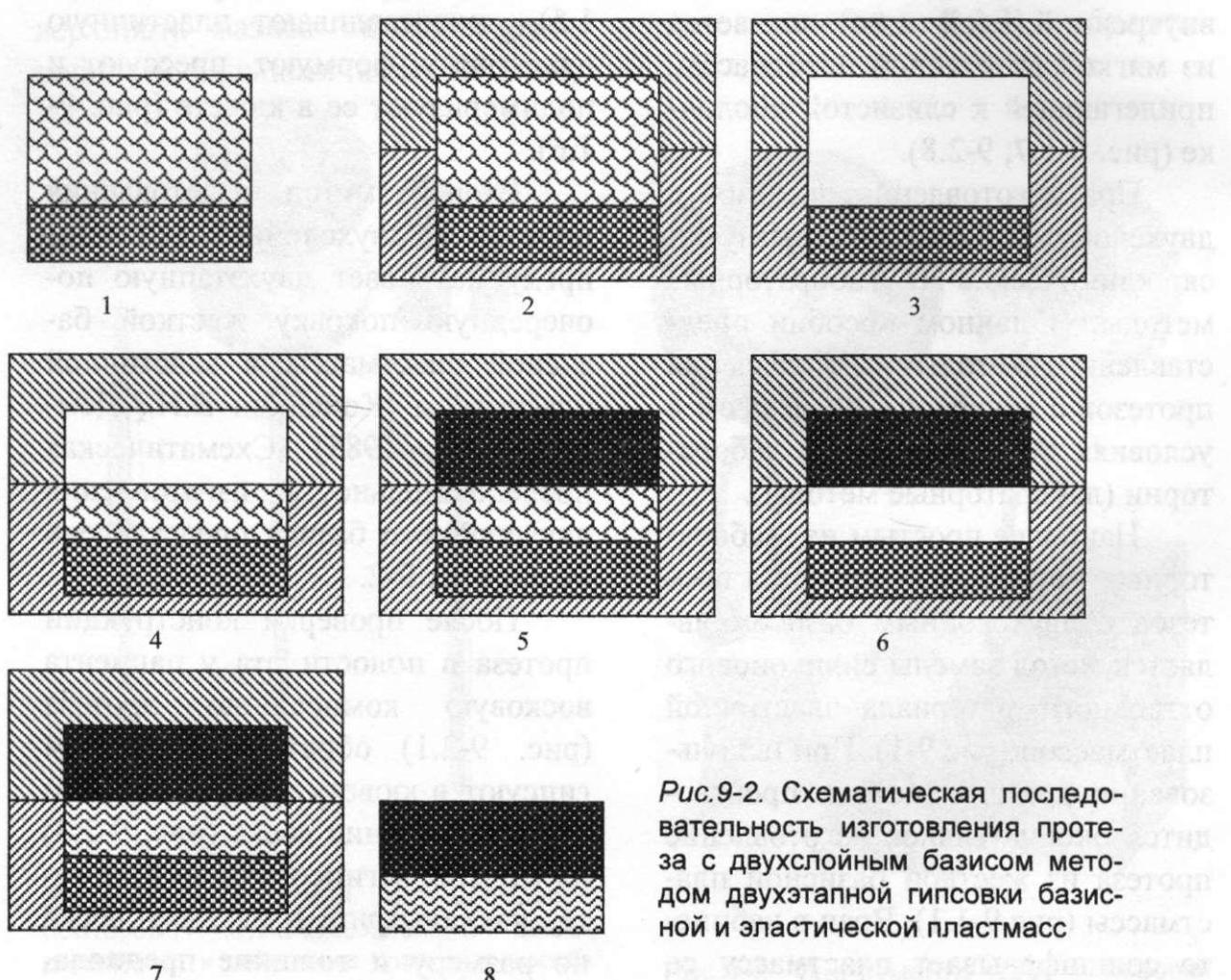
мм (рис. 9-1.2), и используя силиконовый оттискной материал, получает оттиск протезного ложа, в котором ранее изготовленный протез выступает в качестве «оттискной ложки» (рис.9-1.3). Затем протез с силиконовым оттиском возвращают в лабораторию, где его гипсируют в кювету (рис.9-1.4), удаляют оттискной материал (рис.9-1.5), приготавливают эластичную пластмассу, формуют, прессуют и полимеризуют ее в кювете (рис. 9-1.6).

Второй метод изготовления протеза с двухслойным базисом предусматривает двухэтапную поочередную поковку жесткой базисной пластмассы и эластичной пластмассы (Копейкин В.Н., Демнер Л.М., 1985). Схематическая последовательность изготовления двухслойного базиса представлена на рисунке 9-2.

После проверки конструкции протеза в полости рта у пациента восковую композицию протеза (рис. 9-2.1) обратным способом гипсируют в кювету (рис. 9-2.2). После выплавления воска (рис. 9-2.3) на модель, загипсованную в кювете, накладывают пластиинку воска по размеру и толщине предполагаемой прокладки из эластичной



**Рис.9-1. Схематическая последовательность изготовления протеза с двухслойным базисом по силиконовому отиску**



**Рис.9-2. Схематическая последовательность изготовления протеза с двухслойным базисом методом двухэтапной гипсовки базисной и эластичной пластмасс**

пластмассы (рис. 9-2.4). Приготавливают базисную пластмассу, формируют ее в кювету (рис. 9-2.5), прессуют и готовят тесто из эластичной пластмассы. После прессования кювету раскрывают, удаляют воск и целлофан (рис. 9-2.6) и вместо воска пакуют тесто из эластичной пластмассы, смазав мономером контактную поверхность базисной пластмассы для лучшего соединения с ней эластичной пластмассы. Затем соединяют штамп с контрштампом (рис. 9-2.7), спрессовывают мягкую пластмассу с твердой базисной пластмассой и производят полимеризацию в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

## ЭЛАСТИЧНЫЕ ПЛАСТМАССЫ

Эластичные материалы, применяемые для изготовления амортизирующих подкладок под базисы съемных протезов, должны удовлетворять следующим требованиям (А.И.Дойников, В.Д.Синицын, 1986): 1) быть безвредными для организма; 2) обладать способностью прочно соединяться с базисом протеза; 3) сохранять эластические свойства и постоянство объема; 4) хорошо смачиваться.

По своей химической природе эластичные пластмассы относятся к различным группам химических соединений. Эластические свойства большинства из них обусловлены процессом пластифика-

ции, возникающим во время полимеризации.

В качестве подкладочных материалов используются эластичные пластмассы, которые в зависимости от природы материала подразделяются на 4 типа: акриловые, полихлорвиниловые, силиконовые и на основе фторкаучуков (Е.Н.Жулев, 1997).

В настоящее время для изготовления эластичных подкладок в условиях зуботехнической лаборатории (лабораторным методом) используется отечественные материалы: акриловый – **Эладент** и полихлорвиниловый - **Эладент-100**. Эладент выпускается в виде порошка и жидкости. Порошок – сополимер метакрилового и метилметакрилового эфиров. Жидкость – смесь тех же эфиров с добавкой пластификатора. Эладент-100 так же представляет собой композицию порошок-жидкость. Порошок – суспензионный сополимер винилхлорида с бутилакрилатом, замутненный двуокисью титана (0,005%) и окрашенный пигментом (0,025%). Жидкость – диоктилфталат.

## ТЕСТ-КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

10

1. Кто впервые описал технику изготавления протезов при полном отсутствии зубов?:

- a) А.Дюшато;
- б) П.Фишар;
- в) Д.Шеман.

2. Кто впервые предложил использование фарфора в качестве материала для изготовления искусственных зубов?:

- a) А.Дюшато;
- б) П.Фишар;
- в) Д.Шеман.

3. В каком веке был предложен способ изготовления искусственных зубов из фарфора?:

- а) XVIII;
- б) XIX;
- в) XX.

4. Кто впервые предложил применение металлических ложек для получения оттисков?:

- а) Ф.Пфафф;
- б) А.Поллер;
- в) К.Делабар.

5. Кто впервые предложил использование индивидуальных ложек для получения функциональных оттисков?:

- а) М.Шротт;
- б) Н.Гудиер;
- в) М.Пурман.

6. Кто разработал устройство для вулканизации каучуковых базисов протезов?:

- а) М.Шротт;
- б) Н.Гудиер;
- в) М.Пурман.

7. В каком году в качестве базисного материала нашла применение акриловая пластмасса?:

- а) 1851;
- б) 1932;
- в) 1954.

8. Какие формы альвеолярного отростка являются наиболее благоприятными с точки зрения беспрепятственного наложения протезов и хороших условий для их анатомической ретенции?:

- а) пологая;
- б) отвесная;
- в) с навесами.

9. В каких участках на верхней челюсти отмечается наибольшая податливость слизистой оболочки?:

- а) область альвеолярного гребня и небного шва;
- б) область резцового сосочка и передней трети твердого неба;
- в) область дистальной трети твердого неба.

10. В каких участках на верхней челюсти отмечается наименьшая податливость слизистой оболочки?:

- а) область альвеолярного гребня и небного шва;
- б) область резцового сосочка и передней трети твердого неба;
- в) область дистальной трети твердого неба.

11. Какая альвеолярная дуга становится шире в результате полной потери зубов и атрофии альвеолярных отростков?:

- а) верхняя;
- б) нижняя.

**12. Какая альвеолярная дуга сужается в результате полной потери зубов и атрофии альвеолярных отростков?:**

- a) верхняя;
- b) нижняя.

**13. Какие анатомические ориентиры наносят на модель нижней челюсти?:**

- a) резцовый сосочек;
- b) альвеолярная линия;
- c) передние небные складки;
- d) небные ямки;
- e) верхнечелюстные бугры;
- f) срединно-сагиттальная линия;
- g) ретромолярный треугольник.

**14. Какие анатомические ориентиры наносят на модель верхней челюсти?:**

- a) резцовый сосочек;
- b) альвеолярная линия;
- c) передние небные складки;
- d) небные ямки;
- e) верхнечелюстные бугры;
- f) срединно-сагиттальная линия;
- g) ретромолярный треугольник.

**15. Какие материалы применяются для изготовления индивидуальных ложек?:**

- a) самотвердеющие пластмассы;
- b) пластмассы горячей полимеризации;
- c) фотополимеризующиеся пластмассы;
- d) сплавы металлов;
- e) термопластические массы.

**16. «Карбапласт» относится к пластмассам:**

- a) самотвердеющим;
- b) горячей полимеризации;
- c) фотополимеризующимся.

**17. К какой группе материалов, применяемых для изготовления индивидуальных ложек, относят листовой полистирол, оргстекло и шеллаковые пластины с минеральными наполнителями:**

- a) самотвердеющим пластмассам;
- b) фотополимеризующимся пластмассам;

в) стандартным термопластическим заготовкам.

**18. В отличие от других самотвердеющих пластмасс «Карбопласт» содержит:**

- a) большее количество инициатора;
- b) до 50% наполнителя (мел);
- c) меньшее количество ингибитора.

**19. Индивидуальные ложки изготавливаются на гипсовой модели, полученной по оттиску:**

- a) предварительному (анатомическому);
- b) окончательному (функциональному).

**20. Оттисковые ложки, изготавливаемые в условиях зуботехнической лаборатории, называются:**

- a) стандартные;
- b) индивидуальные.

**21. Кто наносит границы индивидуальной ложки на гипсовой модели?:**

- a) врач;
- b) зубной техник.

**22. Для нанесения границ ложки на гипсовой модели с вестибулярной стороны в качестве ориентира используют:**

- a) альвеолярную линию;
- b) наиболее выпуклую часть альвеолярного отростка;
- c) переходную складку;
- d) все перечисленное.

**23. Границу индивидуальной ложки со стороны преддверия полости рта вычерчивают:**

- a) по середине свода переходной складки;
- b) отступя на 2 мм от середины свода переходной складки.

**24. В области уздечек губ и подвижных тяжей слизистой оболочки границы ложек вычерчивают:**

- a) отступя до 3 мм от перечисленных анатомических образований;

б) строго по месту их прикрепления.

**25. В дистальных отделах на верхней челюсти граница индивидуальной ложки перекрывает верхнечелюстные бугры:**

- а) на 1/2;
- б) на 2/3;
- в) полностью.

**26. В дистальных отделах на нижней челюсти граница индивидуальной ложки перекрывает ретромолярные треугольники (слизистые бугорки):**

- а) на 1/2;
- б) на 2/3;
- в) полностью.

**27. С какой целью проводится изоляция гипсовой модели перед изготовлением индивидуальной ложки?:**

- а) для предотвращения усадки пласти массы;
- б) для предотвращения соединения пласти массы с моделью;
- в) для создания места оттискному материалу.

**28. Какую толщину следует придавать индивидуальным ложкам в процессе их изготовления?:**

- а) 1-1,5 мм;
- б) 2-3 мм;
- в) 4-5 мм.

**29. Изготовление опор в области премоляров целесообразно при изготовлении ложек на:**

- а) верхнюю челюсть;
- б) нижнюю челюсть;
- в) обе челюсти.

**30. При изготовлении полных съемных протезов рабочие модели отливаются по оттискам:**

- а) анатомическим;
- б) функциональным;
- в) всем перечисленным.

**31. Окантовку какого оттиска проводят в условиях зуботехнической лаборатории?:**

- а) функционального;
- б) анатомического.

**32. Окантовку оттиска проводят с целью:**

- а) сохранения объема края оттиска;
- б) сохранения оттиска для последующей работы;
- в) предотвращения повреждений границ будущего протеза при вскрытии модели.

**33. Какой материал используют для окантовки оттиска?:**

- а) лейкопластырь;
- б) воск базисный;
- в) все перечисленные.

**34. Укажите ширину полоски воска, применяемого для окантовки оттиска?:**

- а) 1-1,5мм;
- б) 2-4 мм;
- в) 5-6 мм;

**35. На каком расстоянии от края вестибулярной поверхности оттиска приклеивают полоску воска?:**

- а) отступя 1 мм от края оттиска;
- б) отступя 3 мм от края оттиска;
- в) отступя 5 мм от края оттиска.

**36. Из какого материала предпочтительнее изготавливать рабочую модель?:**

- а) α-модификация алебастра;
- б) β-модификация алебастра.

**37. Минимальная толщина основания модели должна составлять (в мм)?:**

- а) 1-4;
- б) 5-10;
- в) 12-16.

**38. Подлежат ли корректировке участки модели, отображающие функционально оформленную границу и объем клапанной зоны протеза?:**

*a) да, с целью предотвращения сколов модели в данных участках и облегчения снятия восковых базисов;*  
*б) нет.*

**39. Гравировка линии «А» проводится глубиной:**

- а) до 1 мм;*
- б) 1,5 мм;*
- в) более 1,5 мм.*

**40. Какую ширину имеет гравировка линии «А» на гипсовой модели?:**

- а) до 1 мм;*
- б) 1,5 – 2 мм;*
- в) более 3 мм.*

**41. При гравировке линии «А» перекрываются ли базисом небные ямки?:**

- а) да, на 1-2 мм;*
- б) да, на 3-4 мм;*
- в) нет.*

**42. На основе какого воска изготавливается композиция «Воск базисный»?:**

- а) церезин;*
- б) парафин;*
- в) пчелиный воск.*

**43. Температура размягчения базисного воска (в градусах):**

- а) 20-35;*
- б) 36-40;*
- в) 50-60.*

**44. Какую толщину имеют пластины базисного воска (в мм)?:**

- а) 1-1,5;*
- б) 2;*
- в) 3-4.*

**45. Из какой восковой композиции изготавливают окклюзионный валик?:**

- а) Формодент;*
- б) Воск базисный;*
- в) Лавакс.*

**46. Укажите высоту окклюзионного валика верхней челюсти во фрон-**

**тальном отделе при среднем типе атрофии (в мм):**

- а) 8-10;*
- б) 11-17;*
- в) 18-22.*

**47. Укажите ширину прикусного валика верхней челюсти во фронтальном отделе (в мм):**

- а) 1-2;*
- б) 3-5;*
- в) 5-9.*

**48. Укажите ширину прикусного валика верхней челюсти в боковых отделах (в мм):**

- а) 8-10;*
- б) 2-4;*
- в) 5-7.*

**49. Укажите величину скоса прикусного валика верхней челюсти в вертикальной плоскости (в град.):**

- а) 0;*
- б) 10;*
- в) 25.*

**50. Где в дистальных отделах прикусного валика делают скос под углом 45°?:**

- а) отступя 5 мм от середины бугорков;*
- б) по краю воскового базиса;*
- в) отступя 10 мм от середины бугорков.*

**51. Как называются аппараты, воспроизводящие движения нижней челюсти в вертикальной плоскости?:**

- а) окклюдаторы;*
- б) артикуляторы.*

**52. Как называются аппараты, воспроизводящие всевозможные движения нижней челюсти в вертикальной, сагиттальной и трансверзальной плоскостях?:**

- а) окклюдаторы;*
- б) артикуляторы;*

**53. К какому типу артикуляторов относятся аппараты, узлы которых со-**

*a) да, с целью предотвращения сколов модели в данных участках и облегчения снятия восковых базисов;*  
*б) нет.*

**39. Гравировка линии «А» проводится глубиной:**

- a) до 1 мм;*
- б) 1,5 мм;*
- в) более 1,5 мм.*

**40. Какую ширину имеет гравировка линии «А» на гипсовой модели?:**

- a) до 1 мм;*
- б) 1,5 – 2 мм;*
- в) более 3 мм.*

**41. При гравировке линии «А» перекрываются ли базисом небные ямки?:**

- a) да, на 1-2 мм;*
- б) да, на 3-4 мм;*
- в) нет.*

**42. На основе какого воска изготавливается композиция «Воск базисный»?:**

- a) церезин;*
- б) парафин;*
- в) пчелиный воск.*

**43. Температура размягчения базисного воска (в градусах):**

- a) 20-35;*
- б) 36-40;*
- в) 50-60.*

**44. Какую толщину имеют пластины базисного воска (в мм)?:**

- a) 1-1,5;*
- б) 2;*
- в) 3-4.*

**45. Из какой восковой композиции изготавливают окклюзионный валик?:**

- а) Формодент;*
- б) Воск базисный;*
- в) Лавакс.*

**46. Укажите высоту окклюзионного валика верхней челюсти во фрон-**

**тальном отделе при среднем типе атрофии (в мм):**

- а) 8-10;*
- б) 11-17;*
- в) 18-22.*

**47. Укажите ширину прикусного валика верхней челюсти во фронтальном отделе (в мм):**

- а) 1-2;*
- б) 3-5;*
- в) 5-9.*

**48. Укажите ширину прикусного валика верхней челюсти в боковых отделах (в мм):**

- а) 8-10;*
- б) 2-4;*
- в) 5-7.*

**49. Укажите величину скоса прикусного валика верхней челюсти в вертикальной плоскости (в град.):**

- а) 0;*
- б) 10;*
- в) 25.*

**50. Где в дистальных отделах прикусного валика делают скос под углом 45°?:**

- а) отступя 5 мм от середины бугорков;*
- б) по краю воскового базиса;*
- в) отступя 10 мм от середины бугорков.*

**51. Как называются аппараты, воспроизводящие движения нижней челюсти в вертикальной плоскости?:**

- а) окклюдаторы;*
- б) артикуляторы.*

**52. Как называются аппараты, воспроизводящие всевозможные движения нижней челюсти в вертикальной, сагиттальной и трансверзальной плоскостях?:**

- а) окклюдаторы;*
- б) артикуляторы;*

**53. К какому типу артикуляторов относятся аппараты, узлы которых со-**

ответствуют среднеанатомическим нормам строения височно-нижнечелюстных суставов человека, а характер движений в этих узлах позволяет воспроизводить только определенные углы?:

- a) среднеанатомические;
- b) универсальные.

54. К какому типу артикуляторов относятся аппараты, узлы которых позволяют устанавливать индивидуальные суставные и резцовые пути?:

- a) среднеанатомические;
- b) универсальные.

55. Укажите угол сагиттального суставного пути, обеспечиваемый среднеанатомическим артикулятором (в град.)?:

- a) 17;
- b) 33;
- c) 50.

56. Укажите угол трансверзального суставного пути, обеспечиваемый среднеанатомическим артикулятором (в град.)?:

- a) 17;
- b) 33;
- c) 50.

57. Укажите угол сагиттального резцового пути, который воссоздает вертикальный штифт, расположенный во фронтальном участке среднеанатомического артикулятора (в град.)?:

- a) 17;
- b) 33;
- c) 40-50.

58. Укажите угол трансверзального резцового пути, который воссоздает вертикальный штифт, расположенный во фронтальном участке среднеанатомического артикулятора (в град.)?:

- a) 100-110;
- b) 33;
- c) 40-50.

59. Расположение рабочих моделей в артикуляторе должно ли быть ориентированным в пространстве?:

- a) да;
- b) нет.

60. Как называется угол, образованный линией, соединяющей вершины гребней альвеолярных отростков, и горизонтальной плоскостью?:

- a) угол Беннета;
- b) межальвеолярный угол;
- c) межчелюстной угол.

61. К какому типу соотношений челюстей относят взаимоотношения альвеолярных отростков, при которых межальвеолярный угол составляет величину в пределах 80-90 градусов?:

- a) прогеническое;
- b) прогнатическое;
- c) ортогнатическое.

62. К какому типу соотношений челюстей относят взаимоотношения альвеолярных отростков, при которых межальвеолярный угол составляет величину более 90 градусов?:

- a) прогеническое;
- b) прогнатическое;
- c) ортогнатическое.

63. К какому типу соотношений челюстей относят взаимоотношения альвеолярных отростков, при которых межальвеолярный угол составляет величину менее 80 градусов?:

- a) прогеническое;
- b) прогнатическое;
- c) ортогнатическое.

64. В каком участке производят определение размеров преддверия полости рта (FF)?:

- a) во фронтальном участке;
- b) в боковых отделах;
- c) во фронтальном и боковых участках с дальнейшим вычислением среднего показателя.

ответствуют среднеанатомическим нормам строения височно-нижнечелюстных суставов человека, а характер движений в этих узлах позволяет воспроизводить только определенные углы?:

- a) среднеанатомические;
- b) универсальные.

54. К какому типу артикуляторов относятся аппараты, узлы которых позволяют устанавливать индивидуальные суставные и резцовые пути?:

- a) среднеанатомические;
- b) универсальные.

55. Укажите угол сагиттального суставного пути, обеспечиваемый среднеанатомическим артикулятором (в град.)?:

- a) 17;
- b) 33;
- c) 50.

56. Укажите угол трансверзального суставного пути, обеспечиваемый среднеанатомическим артикулятором (в град.)?:

- a) 17;
- b) 33;
- c) 50.

57. Укажите угол сагиттального резцового пути, который воссоздает вертикальный штифт, расположенный во фронтальном участке среднеанатомического артикулятора (в град.)?:

- a) 17;
- b) 33;
- c) 40-50.

58. Укажите угол трансверзального резцового пути, который воссоздает вертикальный штифт, расположенный во фронтальном участке среднеанатомического артикулятора (в град.)?:

- a) 100-110;
- b) 33;
- c) 40-50.

59. Расположение рабочих моделей в артикуляторе должно ли быть ориентированным в пространстве?:

- a) да;
- b) нет.

60. Как называется угол, образованный линией, соединяющей вершины гребней альвеолярных отростков, и горизонтальной плоскостью?:

- a) угол Беннета;
- b) межальвеолярный угол;
- c) межчелюстной угол.

61. К какому типу соотношений челюстей относят взаимоотношения альвеолярных отростков, при которых межальвеолярный угол составляет величину в пределах 80-90 градусов?:

- a) прогеническое;
- b) прогнатическое;
- c) ортогнатическое.

62. К какому типу соотношений челюстей относят взаимоотношения альвеолярных отростков, при которых межальвеолярный угол составляет величину более 90 градусов?:

- a) прогеническое;
- b) прогнатическое;
- c) ортогнатическое.

63. К какому типу соотношений челюстей относят взаимоотношения альвеолярных отростков, при которых межальвеолярный угол составляет величину менее 80 градусов?:

- a) прогеническое;
- b) прогнатическое;
- c) ортогнатическое.

64. В каком участке производят определение размеров преддверия полости рта (FF)?:

- a) во фронтальном участке;
- b) в боковых отделах;
- c) во фронтальном и боковых участках с дальнейшим вычислением среднего показателя.

**65. На каком расстоянии от середины резцового сосочка (в сагиттальной плоскости) должны быть расположены искусственные центральные резцы верхней челюсти в съемных пластиничатых протезах (в мм)?:**

- a) 2-4;
- б) 7-8;
- в) 10-12.

**66. По какой формуле определяется уровень расположения режущих краев искусственных центральных резцов верхней челюсти в съемных пластиничатых протезах при ортогнатическом соотношении беззубых челюстей?:**

- а)  $I = (FF:2) + 2 \text{ мм};$
- б)  $I = (FF:2) + 4 \text{ мм};$
- в)  $I = FF:2.$

**67. По какой формуле определяется уровень расположения режущих краев искусственных центральных резцов верхней челюсти в съемных пластиничатых протезах при прогнатическом соотношении беззубых челюстей?:**

- а)  $I = (FF:2) + 2 \text{ мм};$
- б)  $I = (FF:2) + 4 \text{ мм};$
- в)  $I = FF:2.$

**68. По какой формуле определяется уровень расположения режущих краев искусственных центральных резцов верхней челюсти в съемных пластиничатых протезах при прогеническом соотношении беззубых челюстей?:**

- а)  $I = (FF:2) + 2 \text{ мм};$
- б)  $I = (FF:2) + 4 \text{ мм};$
- в)  $I = FF:2.$

**69. На каком расстоянии от передней пары небных складок должны располагаться искусственные клыки верхней челюсти (в мм)?:**

- а) 2;
- б) 4-6;
- в) 8-12.

**70. Где проходит линия, соединяющая острия бугров верхнечелюстных клыков?:**

- а) по середине режущего края боковых резцов;
- б) по середине резцового сосочка;
- в) по передней паре небных складок.

**71. Где проходит линия Паунда?:**

- а) от мезиального края клыка нижней челюсти до середины ретромолярного треугольника;
- б) от дистального края клыка нижней челюсти до лингвальной границы ретромолярного треугольника;
- в) от мезиального края клыка нижней челюсти до лингвальной границы ретромолярного треугольника.

**72. На какую линию ориентируют центральные фиссуры искусственных жевательных зубов при их постановке на нижней челюсти?:**

- а) альвеолярную линию;
- б) линию Паунда;
- в) переходную складку.

**73. На какую линию следует ориентироваться при постановке искусственных жевательных зубов в протезах нижней челюсти с целью последующего формирования компенсационной кривой Шпее?:**

- а) линию, соединяющую острие бугра нижнего клыка с буграми первого моляра нижней челюсти;
- б) линию, соединяющую острие бугра нижнего клыка с серединой ретромолярного треугольника;

**74. Характеристика выраженности сагиттальной окклюзионной кривой зависит от типа межальвеолярных соотношений челюстей?:**

- а) да;
- б) нет.

**75. Постановка искусственных жевательных зубов в протезах верхней челюсти производится:**

- a) по прямой линии, соединяющей вестибулярные поверхности клыков и первых моляров;*
- б) с формированием полуэллипса искусственного зубного ряда в области жевательных зубов.*

**76. Допускается ли создание сагиттальной щели между искусственными фронтальными зубами, пропорциональной глубине резцового перекрытия?:**

- а) нет;*
- б) да.*

**77. Толщина базиса протеза больше на челюсти?:**

- а) верхней;*
- б) нижней.*

**78. Процесс формовки пластиночных протезов методом прессования с заменной воскового базиса пластмассой осуществляется:**

- а) в пресс-формах из сплавов легкоплавких металлов;*
- б) в пресс-формах из огнеупорных материалов;*
- в) в гипсовых пресс-формах.*

**79. Для получения пресс-формы используют:**

- а) аппарат Паркера для штамповки;*
- б) кювету зуботехническую;*
- в) аппарат Бромштрома.*

**80. Сколько частей имеет стандартная зуботехническая кювета?:**

- а) 2;*
- б) 4;*
- в) 6.*

**81. Гипсовка восковой композиции протеза в кювету осуществляется:**

- а) без гипсовой модели;*
- б) с гипсовой моделью.*

**82. Гипсовку в кювете восковой композиции протеза проводят:**

- а) одной порцией гипса;*

- б) поочередно двумя порциями гипса.*

**83. Какой метод гипсовки используют при замене восковой композиции полного съемного пластиничного протеза?:**

- а) прямой;*
- б) обратный;*
- в) комбинированный.*

**84. Что является мономером в акриловых базисных пластмассах?:**

- а) метиловый эфир метакриловой кислоты;*
- б) полиметилметакрилат.*

**85. Что является полимером в акриловых базисных пластмассах?:**

- а) метиловый эфир метакриловой кислоты;*
- б) полиметилметакрилат.*

**86. Дисперсность акрилового порошка влияет на физико-механические показатели пластмассы?:**

- а) нет;*
- б) да, чем больше дисперсность, тем большая прочность;*
- в) да, чем меньше дисперсность, тем большая прочность.*

**87. Укажите недостатки базисных пластмасс:**

- а) высокая твердость;*
- б) небольшая эластичность;*
- в) низкая твердость;*
- г) большая эластичность.*

**88. В каком объемном соотношении смешивают полимер и мономер при приготовлении пластмассового теста?:**

- а) 1:3;*
- б) 1:1;*
- в) 3:1.*

**89. В процессе созревания пластмассы 1-ой стадией является стадия:**

- а) тестообразная;*
- б) песочная;*

- в) тянувшихся нитей;
- г) резиноподобная.

**90. В процессе созревания пластмассы 2-ой стадией является стадия:**

- а) тестообразная;
- б) песочная;
- в) тянувшихся нитей;
- г) резиноподобная.

**91. В процессе созревания пластмассы 3-ей стадией является стадия:**

- а) тестообразная;
- б) песочная;
- в) тянувшихся нитей;
- г) резиноподобная.

**92. В процессе созревания пластмассы 4-ой стадией является стадия:**

- а) тестообразная;
- б) песочная;
- в) тянувшихся нитей;
- г) резиноподобная.

**93. При какой стадии созревания пластмассы проводится её прессование?:**

- а) тестообразной;
- б) песочной;
- в) тянувшихся нитей;
- г) резиноподобной.

**94. При приготовлении пластмассовой смеси целесообразность закрытия сосуда крышкой обусловлена:**

- а) сохранением постоянной температуры;
- б) предотвращением испарения мономера;
- в) другими причинами.

**95. Заформованные кюветы до окончания полимеризации пластмассы находятся:**

- а) под постоянным давлением;
- б) без давления.

**96. Устройство для фиксации частей кюветы под давлением называется:**

- а) скоба;
- б) бюгель;

- в) аппарат Бромитрома.

**97. В течение какого времени при полимеризации пластмассы по М.М.Гернеру повышают температуру воды от комнатной температуры до 80 градусов (минуты)?:**

- а) 20-40;
- б) 60-70;
- в) 80-120.

**98. В течение какого времени при полимеризации пластмассы кювету выдерживают в кипящей воде (минуты)?:**

- а) 10-15;
- б) 50 - 60;
- в) свыше 120.

**99. Охлаждение кюветы после полимеризации пластмассы проводится под проточной холодной водой:**

- а) да;
- б) нет.

**100. Реакция полимеризации акриловых пластмасс протекает по экзотермическому типу:**

- а) да;
- б) нет.

**101. Переход мономера в парообразное состояние приводит к возникновению пористости:**

- а) гранулярной;
- б) газовой;
- в) сжатия.

**102. Недостаток мономера приводит к возникновению пористости:**

- а) гранулярной;
- б) газовой;
- в) сжатия.

**103. Недостаточное давление при формовке пластмассы приводит к возникновению пористости:**

- а) гранулярной;
- б) газовой;
- в) сжатия.

**104. Неравномерное охлаждение пла-стмассы после завершения ее полиме-ризации приводит к возникновению:**  
а) пористости;  
б) внутренних напряжений.

**105. Удаление воска из пресс-формы для формовки зубных протезов мето-дом прессования проводится путем:**  
а) выплавления воска в муфельных печах при температуре 800 градусов;  
б) вымыванием струей горячей воды.

**106. При изготовлении протезов из пла-стмассы методом инжекционной формовки усадка пла-стмасс по срав-нению с формовкой прессованием:**  
а) большие;  
б) меньшие.

**107. Укажите последовательность обработки протезов:**  
а) шлифовка – отделка – полировка;  
б) полировка – шлифовка – отделка;  
в) отделка – шлифовка – полировка;  
г) отделка – полировка – шлифовка.

**108. Специальные инструменты (ши-хель, шабер и др.) используются для:**  
а) отделки протезов;  
б) шлифовки протезов;  
в) полировки протезов.

**109. Какие врачающиеся инструмен-ты используются для отделки пласти-ночных протезов?:**  
а) боры;  
б) стальные фрезы;  
в) шлифовальные круги и головки;  
г) все перечисленные.

**110. Какой инструмент используется для фиксации полосок наждачной бу-маги?:**  
а) дискодержатель;  
б) бумагодержатель;  
в) все перечисленные.

**111. Какой инструмент используется для фиксации шлифовальных кругов,**

войлокных фильтров линзообразной и колесовидной формы?:  
а) дискодержатель;  
б) бумагодержатель;  
в) все перечисленные.

**112. Подлежит ли шлифовке внутрен-няя поверхность базиса протеза?:**  
а) да;  
б) нет.

**113. Какой технологический процесс обработки протеза обеспечивает соз-дание гладкой поверхности протеза с высоким классом чистоты?:**  
а) отделка;  
б) шлифовка;  
в) полировка.

**114. При каком технологическом про-цессе обработки пластиночного проте-за используются мягкие щетки с абра-зивными пастами на основе мела?:**  
а) отделка;  
б) шлифовка;  
в) полировка.

**115. Пластиночные протезы с двух-слойным базисом изготавливаются с использованием методов:**  
а) клинических;  
б) лабораторных;  
в) всех перечисленных.

**116. При использовании лаборатор-ных методов изготовления протезов с двухслойным базисом используются пла-стмассы:**  
а) Этакрил + Эладент;  
б) Протакрил + Эладент;  
в) Этакрил + Редонт.

**117. Что обеспечивает эластичные свойства материалам, применяемым для изготовления амортизирующих подкладок под жесткие базисы?:**  
а) процесс пластификации, возникаю-щий в ходе реакции полимеризации;  
б) реакция поликонденсации пла-стмасс.

# ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

N вопроса	Ответ (стр.)	N вопроса	Ответ (стр.)	N вопроса	Ответ (стр.)
1.	5	41.	22	81.	37
2.	5	42.	22	82.	37
3.	5	43.	22	83.	37
4.	6	44.	22	84.	38
5.	7	45.	22	85.	38
6.	7	46.	23	86.	39
7.	7	47.	23	87.	40
8.	9	48.	23	88.	40
9.	10	49.	23	89.	40
10.	10	50.	23	90.	40
11.	11-12	51.	24	91.	41
12.	11	52.	24	92.	41
13.	13-14	53.	24	93.	41
14.	13-14	54.	24	94.	40
15.	15	55.	24	95.	41
16.	16	56.	24	96.	41
17.	16	57.	24	97.	42
18.	16	58.	24	98.	42
19.	16	59.	25	99.	42
20.	16	60.	28	100.	42
21.	16	61.	28	101.	43
22.	16	62.	28	102.	44
23.	16	63.	28	103.	44
24.	16	64.	29	104.	44
25.	17	65.	30	105.	37
26.	17	66.	31	106.	45
27.	17	67.	34	107.	47
28.	18	68.	34	108.	47
29.	19	69.	31	109.	47
30.	20	70.	31-32	110.	48
31.	20	71.	32	111.	47
32.	20	72.	32	112.	47
33.	20	73.	32	113.	48
34.	20	74.	34	114.	48
35.	20	75.	33	115.	51
36.	21	76.	33	116.	51
37.	21	77.	36	117.	51
38.	21	78.	37		
39.	22	79.	37		
40.	22	80.	37		

## ЛИТЕРАТУРА

- Варес Э.Я., Павленко А.В., Шевченко В.И.** Литьевое прессование зубочелюстных протезов из пластмасс. Л.: Медицина, 1984. 128 с.
- Гаврилов Е.И.** Протез и протезное ложе. М.: Медицина, 1979. 263с.
- Гаврилов Е.И., Щербаков А.С.** Ортопедическая стоматология: Учебник.-3-е изд. М.: Медицина, 1984, 576с.
- Калинина Н.В., Загорский В.А.** Протезирование при полной потере зубов. М.: Медицина, 1990.
- Копейкин В.Н., Демнер Л.М.** Зубопротезная техника. М.: Медицина, 1985. 400с.
- Копейкин В.Н., Пономарева В.А., Миргазизов М.З. и др.** Ортопедическая стоматология: Учебник. М.: Медицина, 1988. 512с.
- Коршак В.В.** Технология пластических масс. М.: Химия, 1976.
- Леус П.А.** Коммунальная стоматология: Учебно-методическое пособие. Мин.: Изд-во МГМИ, 1977. 242с.
- Полонейчик Н.М., Матвеев А.М.** Конструирование искусственных зубных рядов при протезировании больных с полной потерей зубов. Мин.: Изд-во МГМИ, 1996. 14 с.
- Полонейчик Н.М., Манак Т.Н., Василенко А.О.** Восстановление эстетики и обеспечение стабилизации протезов при ортопедическом лечении больных с полной потерей зубов. В кн.: Состояние стоматологической помощи населению и пути ее совершенствования в условиях переходной экономики. Материалы третьего съезда стоматологов Беларуси. Минск, 1997, с. 236-238.
- Саввиди Л.Г.** Методика функционального оформления дистального отдела полного протеза верхней челюсти//Стоматология. 1992, №1.
- Сидоренко Г.И.** Зуботехническое материаловедение: Учебное пособие. - К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988.-184с.
- Боянов Б., Курляндский В.** Протезиране на беззъби челюсти. София: Медицина и физкультура, 1964. 361с.
- Бюхер Р., Фрик Х., Хайненберг Б., Шляйх Х.** "Ивоклар". Система протезирования. Берлин, 1991.
- Маркскорс Р., Воловски А.** Новая технология изготовления протезов для беззубых челюстей с применением зубов "Ивокрил" фирмы "Ивоклар"// Новое в стоматологии. 1996, №2. С.6-39.
- Boucher C.** Swenson's complete dentures.- Saint Louis: MOSBY Co., 1964. – 798 р.

**Fogel G.E.** Handleiding voor de vervaardiging van de volledige prothese. – 7e druk: Tandheelkundig instituut der rijksuniversiteit te utrecht prothetische afdeling, 1981.-97s.

**Hohman A., Heielscher W.** Окончательный контроль полного протеза // Квантэсценция. 1991, №3. С.227-238.

**Johnson D.L., Stratton R.J.** Basi fondamentali della protesi amovibile.- Milano:Scienza e tecnica dentistica edizioni internazionali s.n.c.,1983.-520 s.

**Kohler H.** Moderna Technica dentistica oggi. Milano,1978.-326 s.

**Murr H.C.** Totalprothesen nach biogenem Vorbild // Dent.Labor. № 3-5, 1991.

**Putz M., Malevez C.** Aplication Clinique de la Protese Amovible. Premiere part.: Proteses Completes. Bruxelles, 1995.

**Staegemann G.** Einführung in die Zahnheilkunde.-Leipzig: J.A.Barth, 1990. -789S.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Введение</b>	<i>стр. 3</i>
<b>2. История развития технологий изготовления съемных протезов при полной потере зубов</b>	<i>5</i>
<b>3. Анатомо-топографические особенности беззубых челюстей</b>	
Верхняя челюсть.....	<i>8</i>
Нижняя челюсть.....	<i>11</i>
Анатомические ориентиры.....	<i>13</i>
<b>4. Методы изготовления индивидуальных ложек</b>	
Материалы, применяемые для изготовления индивидуальных ложек.....	<i>15</i>
Последовательность изготовления индивидуальной ложки из самотвердеющей пластмассы.....	<i>16</i>
<b>5. Техника изготовления рабочих моделей, восковых базисов с окклюзионными валиками и установка моделей в артикуляторе</b>	
Техника окантовки функциональных оттисков.....	<i>20</i>
Изготовление восковых базисов с окклюзионными валиками.....	<i>22</i>
Аппараты, воспроизводящие движения нижней челюсти.....	<i>24</i>
Методы установки моделей в артикуляторе.....	<i>25</i>
Определение межальвеолярных соотношений и размеров преддверия полости рта.....	<i>28</i>
<b>6. Конструирование искусственных зубных рядов</b>	<i>30</i>
Особенности конструирования искусственных зубных рядов при прогнатическом и прогеническом соотношениях челюстей.....	<i>33</i>
<b>7. Окончательное моделирование протезов и замена воскового базиса пластмассой</b>	<i>35</i>
Формовка пластиночных протезов методом прессования.....	<i>37</i>
Базисные пластмассы.....	<i>38</i>

Приготовление пластмассового теста и режим полимеризации.....	<b>40</b>
Ошибки в процессе полимеризации пластмасс и их предупреждение.....	<b>43</b>
Освобождение протеза из кюветы.....	<b>45</b>
Формовка зубных протезов методом литья.....	<b>45</b>
<b>8. Обработка протезов</b>	<b>47</b>
<b>9. Техника изготовления протезов с двухслойным базисом</b>	<b>49</b>
Эластичные пластмассы.....	<b>51</b>
<b>10. Тест-контрольные вопросы</b>	<b>52</b>
<b>11. Ответы на тест-контрольные вопросы</b>	<b>61</b>
<b>12. Литература</b>	<b>62</b>

Учебное издание

**Полонейчик Николай Михайлович**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОТЕЗОВ ПРИ ПОЛНОМ ОТСУТСТВИИ ЗУБОВ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск: доцент Н.М. Полонейчик

Библиотека  
Минского  
государственного  
медицинского института

Подписано в печать 30.12.99. Формат 60x84/8. Бумага писчая.  
Усл. печ. л. 7,9 Уч.-изд. л. 4,56. Тираж 500 экз. Заказ 104.

Издатель и полиграфическое исполнение –  
Минский государственный медицинский институт  
ЛВ № 410 от 08.11.99; ЛП № 51 от 17.11.97.  
220050, г. Минск, ул. Ленинградская, 6.