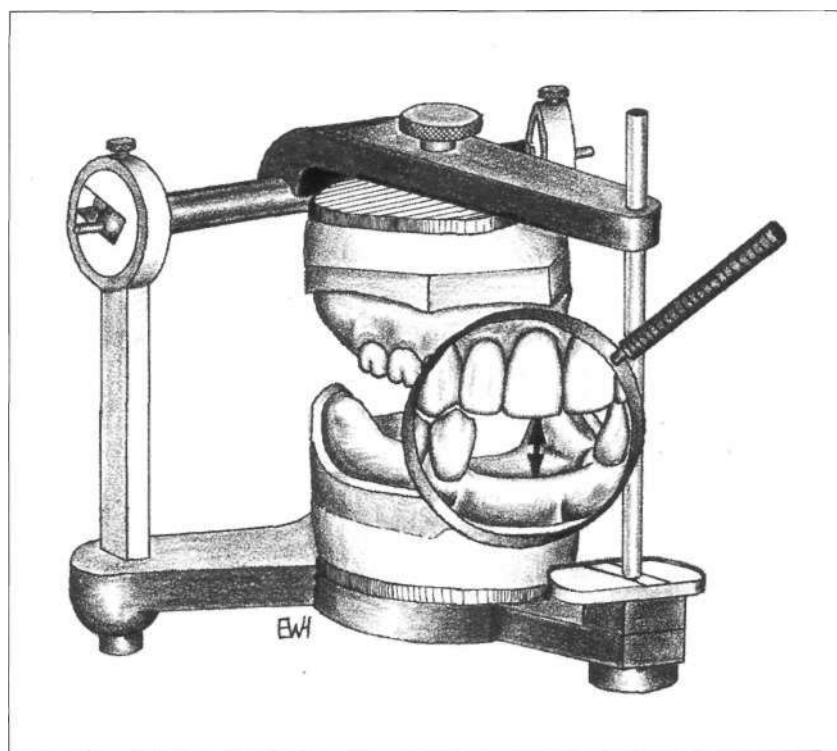


# КВИНТЭССЕНЦИЯ

Международный стоматологический журнал

*Для врачей-стоматологов  
и зубных техников.*



Москва, 1 год издания, февраль 1991

1

## Приветственное слово

проф. Н. Н. Бажанова и В. К. Леонтьева

**Уважаемые коллеги!  
Дорогие читатели!**

Сегодня вы взяли в руки необычное издание. Это первый в нашей стране международный стоматологический журнал на русском языке. Подписавшись на него, вы получаете очень много: передовой международный опыт по специальности, современные технологические подходы, описание новых материалов, оборудования, инструментов, операций, приемов, методов. Многолетний издательский опыт „Квинтэссенции” дает гарантии того, что этот журнал будет издаваться на лучшей бумаге, с красочными иллюстрациями.

Отличительной особенностью журнала „Квинтэссенция” является то, что он рассчитан на практическую помощь стоматологам всех профилей: детским, терапевтам, ортопедом, хирургам, другим специалистам, а также зубным техникам. Основное направление публикаций — новые технологии, материалы, оборудование, передача опыта и приемов работы с пациентами. Отбор статей будет производить советская редакция журнала с учетом потребностей стоматологов страны. Читателей с материалами познакомят лучшие специалисты различных стран, разработчики и испытатели новых диагностических и лечебных технологий, наиболее опытные врачи. Особое внимание во многих публикациях будет уделяться важным для практического врача деталям: тонкостям приемов и методов работы, условиям выполнения лечебных манипуляций, техническим подходам к работе, анализу ошибок и путям повышения качества, достоинствам и недостаткам методов и путям преодоления ошибок в работе. Именно практический подход „Квинтэссенции” позволил ей завоевать сердца и

умы многих тысяч стоматологов всех стран мира.

В СССР журнала с подобной направленностью нет, поэтому мы надеемся, что издание быстро приобретет известность у советского читателя. Его появление особенно важно в наше время, когда перед стоматологами страны стоит проблема преодоления технологического отставания в различных разделах специальности. С учетом того, что важнейшим и факторами прогресса являются подготовка и обучение специалистов, журнал должен сыграть большую роль в ознакомлении стоматологов с новыми методами диагностики, лечения и профилактики.

Он также призван стать эффективным средством международного общения, так как будет не только знакомить советских стоматологов с зарубежными достижениями, но и публиковать работы специалистов из СССР.

От лица Всесоюзного общества стоматологов и стоматологической общественности хочется пожелать журналу „Квинтэссенция” завоевать признание советского читателя, а стоматологов страны поздравить с первым международным изданием по специальности.

Всего самого доброго!

Председатель Всесоюзного научного общества стоматологов, народный депутат СССР, профессор

Н. Н. Бажанов

Генеральный директор ВНПО „Стоматология”, профессор

В. К. Леонтьев

фирма „Kulzer“

# Исследования, разработка и эффективность



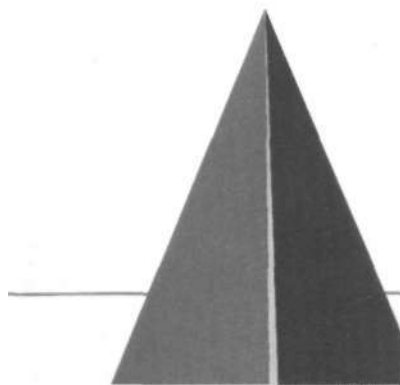
## Краткая хроника

**1935г.** - основание предприятия во Франкфурте; **1936г.** - появление первой разработки под названием " " (пластмасса горячей полимеризации для ортопедической стоматологии); **1939г.** - фирма „Kulzer“ на 50 % становится дочерним предприятием фирм „Degussa“ и „Heraeus“; **1949г.** - выпускаются первые пластмассовые материалы холодной полимеризации для ортопедической стоматологии Rapid-Paladon; **1953г.** - на рынок выходит новый материал Technovit - быстротвердеющая пластмасса; **1959г.** - разработан Palacos - костный цемент для фиксации искусственного тазобедренного сустава (первый материал для общей медицины); **1968г.** - выпущена пластмасса холодной полимеризации Palapress для ортопедической стоматологии; **1974г.** - появился новый композитный материал для пломбирования зубов Ectic, получивший высокую оценку специалистов; **1976г.** - ознаменован введением в стоматологическую практику нового фотоотверждаемого материала Estilux, предназначенного для пломбирования зубов; Estilux-система существенно облегчила работу врача; в этом же году фирма „Kulzer“ выпустила шарики Septopal для при-

менения в общей медицине после хирургических вмешательств в качестве имплантатов, заметно снижающих опасность инфицирования; **1978г.** - появление Technotron - системы для шлифования и полировки в металлографии; **1979г.** - представление нового фотоотверждаемого однокомпонентного композитного материала Durafill, нашедшего широкое применение в стоматологической практике; **1981г.** - фирма „Kulzer“ представила на рынке но-

вую технологию паковки и обрезки гистологических препаратов; **1982г.** — создан материал Dentacolor, представляющий собой фотоотверждаемый K+V композитный материал для облицовки коронок и мостовидных протезов как альтернатива керамике; в зуботехнической лаборатории начали применяться приборы для фотоотверждения „Dentacolor“; **1984г.** - открытие центра фирмы „Kulzer“ по обучению и информации в г. Wehrheim; этот же год отмечен сенсацией: разработкой метода Silicoater, обеспечивающего отличную адгезию пластмассы с металлом при изготовлении металлопластмассового протеза; **1985г.** - 50-летие фирмы; **1987г.** - представлены результаты 3-летней клинической апробации метода Silicoater; успех — почти 100 %; 1 октября **1987 г.** „Kulzer“ стала частью фирмы „Heraeus“; **1988г.** - появляется фотоотверждаемый пластмассовый материал Technovit 7200 VLS для гистологии, используемый при паковке и изготовлении тонких шлифов в общей медицине и стоматологии; **1989г.** - фирма внесла существенный вклад в охрану окружающей среды, разработав пластмассу без содержания кадмия.

Kulzer:



# Kulzer:

Wir forschen und helfen

Heraeus Kulzer GmbH  
Bereich Kulzer  
Verwaltung:  
Im Dammwald 21  
D-6382 Friedrichsdorf  
Tel. 0 61 72/7 32-0  
Tx. 4 15 863 kulz d  
Fax. 0 61 72/7 46 89

Heraeus  
KULZER

## Обращение шефа-редактора советской редакции

### Мы хотим помочь вам, коллеги!

Не хочется писать о том, как мы отстали; не станем призывать: „Догоним и перегоним!“, — впопыхах ничему не научишься, да и хватит лозунгов, давайте просто работать.

Дорогие друзья! „Квинтэссенция“ (что означает: „основа, самая суть чего-либо“) — теперь и наш журнал. Хочется, чтобы вы его именно так и называли: наш журнал „Квинтэссенция!“.

Его цель — представлять информацию как начинающим, так и опытным стоматологам по всем разделам специальности. Журнал постарается заполнить брешь между последними достижениями в науке и работой практикующих врачей-стоматологов и зубных техников.

Каждый из стоматологов имеет право и обязан идти в ногу с любыми открытиями в области науки, вне зависимости от скорости их внедрения. Необходимо понимать, что сейчас происходят значительные технологические изменения, которые будут продолжаться в XXI веке. Журнал „Квинтэссенция“ обязан представить лучшие из новых материалов и методов своим читателям.

Редколлегия поможет в быстром составлении обзоров работ, которые имеют мощную научную базу, и в их публикации. Это гарантия актуальности материала.

В нашу редколлегию входят всесоюзно признанные авторитеты в стоматологии.

Я уверен, что их постоянная поддержка и одобрение позволят мне сохранить отличные традиции международного стоматологического журнала „Квинтэссенция“.

Первый номер содержит оригинальные статьи по всем разделам стоматологии, которые будут полезны и врачам-стоматологам, и пациентам, находящимся у них на лечении. В особый раздел собран материал для зубных техников. Мы надеемся, что представленная в нем информация окажет помощь в успешной практической деятельности.

Хочется верить, что журнал „Квинтэссенция“ найдет дорогу в ваши институты, поликлиники, кооперативы и кабинеты, станет доступным для всех стоматологов.

У международного стоматологического журнала „Квинтэссенция“ на русском языке большие возможности, но без вашей помощи — без ваших вопросов, предложений и возражений — мы не сможем общаться.

Для нас очень важно, чтобы журнал „Квинтэссенция“ стал надежным помощником в вашей работе. И если это произойдет, мы достигли цели.

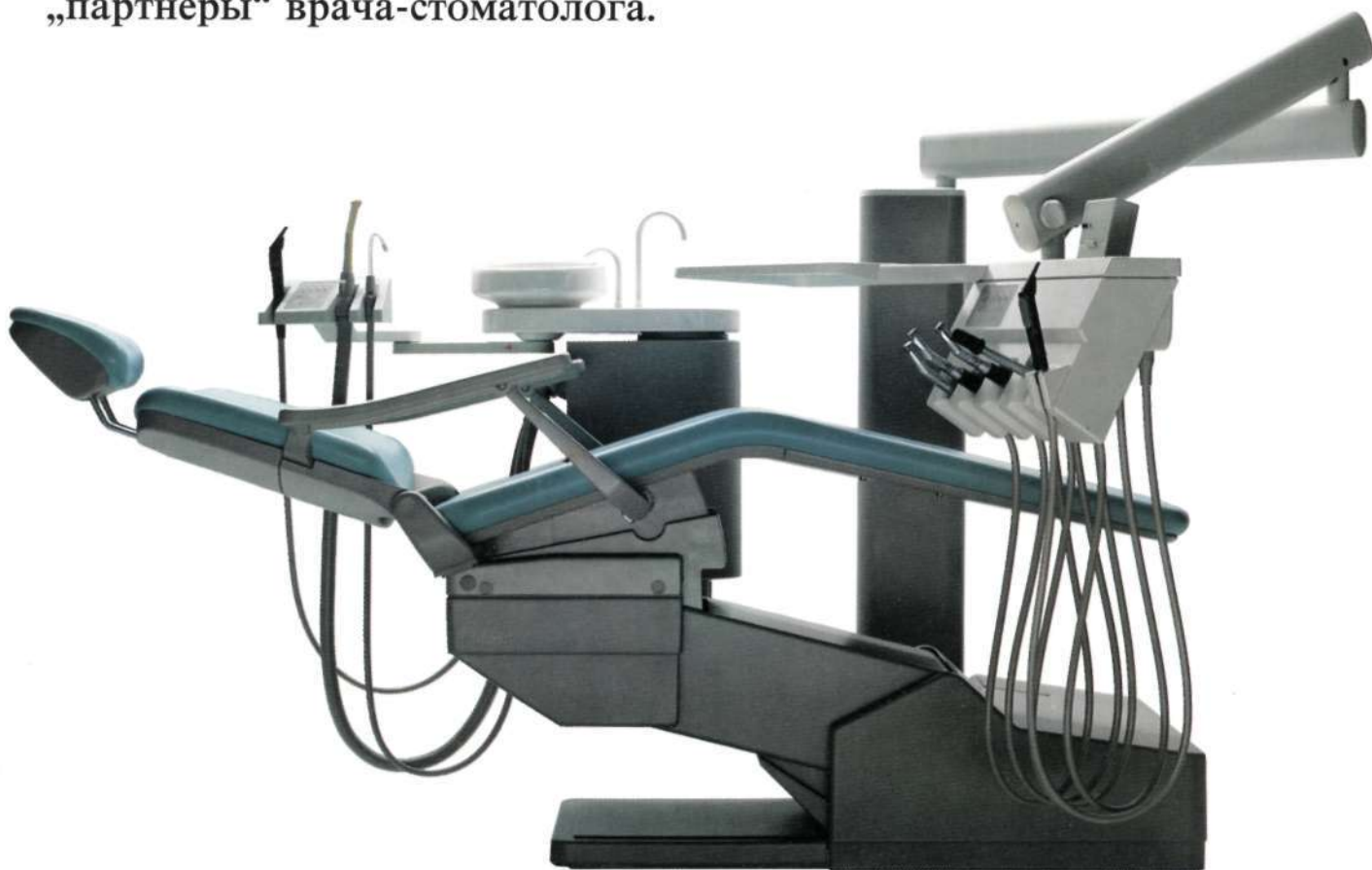
Ю. Е. Широков,  
шеф-редактор советской редакции

# КВИНТЭССЕНЦИЯ

февраль 1991

3	<b>Приветственное слово от издательства „Квинтэссенция” (Берлин)</b>	H. W. Haase
5	<b>Приветственное слово от ВНОС СССР и ВНПО „Стоматология” Минздрава СССР</b>	проф. Н. Н. Бажанов проф. В. К. Леонтьев
	<b>Обращение шефа-редактора советской редакции (Москва)</b>	канд. мед. наук Ю. Е. Широков
11	<b>Стоматология детского возраста</b> <b>1. Терапевтический раздел. Пломбы из стеклянного иономерного серебросодержащего цемента в полостях II класса во временных молярах</b>	Robin G. Stratmann, DDS Joel H. Berg, DDS, MS Kevin J. Donly, DDS, MS
17	<b>2. Ортодонтия. Молочный и постоянный сдвоенный резец в одном сегменте зубной дуги. Клиническое наблюдение</b>	Constance M. Killian Theodore P. Croll
21	<b>Терапевтическая стоматология</b> <b>Связь возраста со спецификой расположения участков, поражаемых пародонтитом</b>	Mohamed Eid, BDS, MS Carl L. Bandt, DDS, MS
27	<b>Специальное сообщение</b> <b>Вековая дилемма: что является нормальной окклюзией и как классифицировать ее нарушения?</b>	Morton I. Katz Jeanne C. Sinkford Charles F. Sanders, Jr
37	<b>Имплантология</b> <b>Внутрикостные имплантаты для пациентов с дефектами зубных рядов. Обзор</b>	Dale E. Smith, DDS, MSD
47	<b>Ортопедическая стоматология</b> <b>Обзор аттачменов для частичных съемных протезов. Часть II. Классификация и выбор</b>	David R. Burns, DMD John E. Ward, DDS, MSD
53	<b>Зубопротезная техника</b> <b>Керамическая облицовка жевательных зубов по Kuwata</b>	Kazunari Ohata

Стоматологические установки  
„Kavo Systematica 1060 S“ и  
„Kavo Systematica 1060 T“ – надежные  
„партнеры“ врача-стоматолога.



Когда фирма „Kavo“ вместе с дизайнерами, стоматологами и учеными работала над созданием стоматологической установки 90-х годов, в центре внимания были стоматолог и его напряженная деятельность.

В результате создана стоматологическая установка, существенно облегчающая работу врача; все ее важные функции регулируются с помощью испытанной, зарекомендовавшей себя на практике системы управления фирмы; дизайн учитывает все важные гигиенические требования, не нарушая эстетичности установки.

Важнейшие преимущества последней: 1) наличие 4 программ установки кресла пациента и оригинальной кнопки, регулирующей положение кресла; 2) расположение всех инструментов в поле деятельности врача, что не требует визуального контакта; 3) возможность проводить очистку и дезинфекцию благодаря съемному рукаву; 4) для идеального положения головы паци-

ента анатомическое оформление подголовника. Подвижность подголовника дает возможность легко проводить лечение как на верхней, так и на нижней челюсти; 5) наличие специального устройства для стерилизации, что уменьшает опасность инфицирования пациента, врача и медсестры; 6) мягкая обивка кресла без острых углов, создающая ощущение комфорта; 7) мобильный столик для инструментов, который легко устанавливается в соответствии с проводимым лечением.

3/3A — гигиеничное и эстетическое оформление.

&

KaVo. D-7950 Biberach l.

## Пломбы из стеклянного иономерного серебро-содержащего цемента в полостях II класса во временных молярах

Robin G. Stratmann, DDS\*, Joel H. Berg, DDS\*\* Kevin J. Donly, DDS, MS\*\*\*

### Введение

С момента введения в 70-х годах стеклоиономерных цементов (СИЦ) в восстановительную стоматологию<sup>0</sup> много писалось о свойствах этого нового материала и возможностях его клинического применения. СИЦ получили признание как первый пломбировочный материал, обладающий истинной химической адгезией (физико-химическое соединение) как к эмали, так и к дентину.<sup>1,2</sup> Благодаря такому типу соединения СИЦ обладают способностью уменьшать краевую проницаемость. В работах<sup>3-4</sup> было показано применение этих материалов для закрытия клиновидных дефектов, пломбирования кариозных поражений III класса в качестве основного материала и

для цементирования. Изучалось использование СИЦ для восстановления аппроксимальных полостей во временных молярах, однако клиническое применение этого материала не во всех случаях было успешным.

Введение нового стеклянного иономерного серебросодержащего материала (СИСМ) вызвало большой интерес, однако широкие клинические испытания еще не проводились.

СИСМ (Ketac-Silver, Espe GmbH) состоит из стекла, химически связанного с частицами серебра в стеклоиономерной матрице. Добавка металла придает цементу такие свойства, которые выгодно отличают его от традиционных СИЦ.<sup>7-9</sup> Этот материал обладает более высокой плотностью при пломбировании полостей, небольшой пористостью, улучшенной износостойкостью и рентгеноконтрастностью.<sup>7-9</sup> Реакция отверждения в СИСМ также протекает быстрее, чем в СИЦ.<sup>7-8</sup> Это уменьшает влагопоглощение, создавая условия для более надежного пломбирования. Улучшение физических свойств СИСМ позволило сделать его материалом выбора для многих клинических областей применения. СИСМ сохраняет свойства СИЦ: биосовместимость, коэффициент термического расширения, аналогичный таковому в натуральных тканях зубов (15 ppm), прекрасную краевую герметизацию и возможность выщелачивания ионов фтора.<sup>3,4,8,11</sup> Последнее свойство - одно из самых ценных. Выделение ионов фтора дает положительный эффект. При пломбировании СИСМ можно уменьшить

Восстановительная стоматология - термин из англоязычной литературы, применяемый по отношению к новому поколению пломбировочных материалов, позволяющих произвести полноценное восстановление анатомической формы зуба при его разрушении и обеспечить нормальное функционирование.

\* Clinical Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, The University of Texas Dental Branch, PO Box 20068, Houston, Texas

\*\* Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, The University of Texas Dental Branch, PO Box 20068, Houston, Texas 77225

\*\*\* Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, The University of Texas Dental Branch, PO Box 20068, Houston, Texas 77225.

# Стоматология детского возраста

## Терапевтический раздел

возможность возникновения и прогрессирования вторичного кариеса.<sup>12</sup> Такие материалы обладают и антибактериальным действием, которое также можно объяснить выделением фтора.<sup>13</sup>

При изучении долговечности СИСМ, использованного в качестве пломбировочного материала для заполнения полостей на аппроксимальных поверхностях временных моляров, важно сравнить его с другими материалами, используемыми в данном случае. При поражении только одной аппроксимальной поверхности дефект тканей зуба относительно небольшой и закрытие зуба коронкой из нержавеющей стали нецелесообразно, так как она закрывала бы неподвижную часть зуба. Альтернативой может служить амальгама с присущими ей ограничениями. Ее применение иногда приводит к ослаблению зуба (он становится хрупким) и появлению краевой проницаемости. Такое пломбирование по своей сути не является профилактическим. В настоящее время материалами выбора стали композиты, имеющие адгезию к тканям зуба и дающие хороший эстетический эффект. Однако они не выделяют ионов фтора, и, следовательно, не обладают кариесстатическим действием, присущим СИСМ.

Таким образом, свойства СИСМ, позволяющие ввести его в ряд пломбировочных материалов для использования в терапевтической стоматологии и профилактики кариеса зубов, стимулируют интерес к применению этого материала для пломбирования временных моляров.

В статье представлен клинический метод лечения аппроксимальных полостей во временных молярах. Приведены этапы лечения с использованием СИСМ, описаны клинические результаты. Цель исследования заключалась в клинической оценке основных требований и ограничений использования СИСМ в качестве пломбировочного материала для аппроксимальных поверхностей временных моляров. Оценка анатомической формы, краевого прилегания, контуров пломбы и окклюзионного износа осуществлялась через 6 месяцев и 1 год после лечения кариеса в полостях II класса во временных молярах.

### Клинический метод

При применении СИСМ в качестве пломбировочного материала для заполнения кариозных полостей на аппроксимальных поверхностях временных моляров рекомендуются следующие этапы: выбор подлежащего лечению зуба (рис. 1), местная анестезия, изолирование зуба с помощью коффердама. Такая изоляция крайне важна для достижения оптимального соединения СИСМ с эмалью и дентином (рис. 2).

Подготовка полости осуществляется так же, как и для амальгамы (рис. 3). Принципы подготовки полостей II класса к пломбированию описали Braham и Morris<sup>14</sup>. В ее процессе следует избегать формирования узких перешейков. Готовая полость должна вмещать достаточную массу материала. Несмотря на то, что с введением частиц серебра абразивное сопротивление улучшается, этот материал обладает относительно низкими прочностными свойствами. После полного устранения пораженных кариозным процессом тканей следует наложить прокладку из препарата, содержащего гидроксид кальция, в тех областях, где слой дентина, прилежащего к пульпе, менее 1,5 мм. При подготовке полости к пломбированию на ее стенках образуется так называемый смазочный слой, ухудшающий адгезию пломбы. Для ликвидации этого слоя на подготовленные поверхности на 10 секунд наносят полиакриловую кислоту (рис. 4). В данных исследованиях применяли 40% жидкую полиакриловую кислоту, которая имеет наиболее широкое применение. Однако некоторые авторы<sup>15,16</sup> рекомендуют пользоваться ее 25% раствором. Непосредственно за травлением проводят промывание в течение 30 секунд водяной струей. После этого зуб слегка подсушивают воздухом, но не досуха. На подготовленный к пломбированию зуб накладывают матрицу, которую укрепляют с помощью клиньев.

СИСМ в капсуле помещают в амальгамосмеситель, в котором в течение 8 секунд производят смешивание; подготовленный материал помещают в шприц. Особое внимание обращают на то, чтобы при пломбировании не было воздушных пузырьков и

## Стоматология детского возраста Терапевтический раздел



Рис.1 Второй временный моляр перед препарированием.



Рис.2 Зуб, изолированный коффердамом.



Рис.3 Подготовка полости завершена.



Рис.4 Удаление «гладкого слоя» протравливанием.



Рис.5 Избыточное пломбирование.



Рис.6 Оценка окклюзии по окончании пломбирования.

пустот. Пломбировочный материал вводят с избытком, так как СИЦ в процессе отверждения проходят через несколько этапов гидратации и дегидратации (рис. 5). Пломбирование с избытком позволяет удалить поврежденные гидратацией слои при последующей обработке пломбы. После наложения пломбировочного материала ручным инструментом проверяют, все ли края покрыты и по всему ли контуру выполнено восстановление зуба. Затем на поверхность пломбы наносят ненаполненный полимер, применение которого позволяет отлично герметизировать СИСМ на стадии отверждения, защищая пломбу от повреждения. Пломбу нельзя трогать в течение 5 минут после нанесения полимера.

После полного отверждения материала матрицу и клинья удаляют. Обработку пломбы проводят с помощью алмазных и карборундовых головок. Шлифование и полирование осуществляют под струей воды. Постоянное орошение обрабатываемой поверхности водой необходимо, так как длительное высушивание в процессе отделки пломбы может оказать повреждающее действие на ее поверхность. Полирование аппроксимальных поверхностей пломбы выполняют с помощью боров и полировальных полосок. Эти области необходимо тщательно проверить на наличие выступов и нависающих краев с помощью зонда и непарафинированных стоматологических нитей (флоссов). Окклюзию выверяют артикуляционной бумагой (рис. 6). Необходимо сошлифовывать области наиболее сильного давления в прикусе, так как материал имеет относительно низкую прочность. После выверки окклюзии пломбу необходимо вновь покрыть полимером для предохранения от пересыхания и дегидратации.

### Клиническая оценка

Наблюдали 40 временных моляров с полостями II класса. В выбранных зубах кариозный процесс распространялся до области эмалево-дентинного соединения, но не доходил до полости пульпы.

Были сделаны до- и послеоперационные оттиски и клинические фотографии.

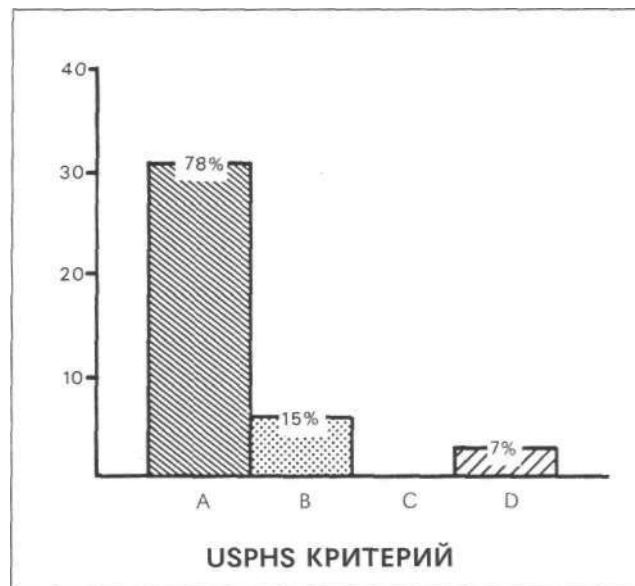


Рис.7 Краевое прилегание пломб через 1 год (критерий USPHS).

Пломбы оценивали через 6 мес и 1 год два независимых исследователя с помощью модифицированного USPHS критерия. Общая оценка по всем параметрам составляла 98 %, через 6 месяцев — 95 %, через 1 год — 96 %. В эти сроки были осмотрены 97,5 % пломб.

### Результаты через год

**Краевое прилегание.** 78 % пломб было оценено по альфа (А)-рейтингу. Эти пломбы имели идеальное краевое прилегание, которое клинически определяли при зондировании края пломбы. Дельта (Д)-рейтинг получили 7 % пломб, которые были клинически непригодными: две имели дефекты по краю, на одной пломбе в узкой части была трещина (рис. 7).

90 % пломб при определении *анатомической формы* получили рейтинг В. Они имели шероховатость, впадины на поверхности, однако ни дентин, ни прокладка не были обнажены, пломбы признаны клинически пригодными. Рейтинг С за анатомическую форму получили 2 % пломб, в которых обнаружена потеря значительной части плом-

## Стоматология детского возраста Терапевтический раздел

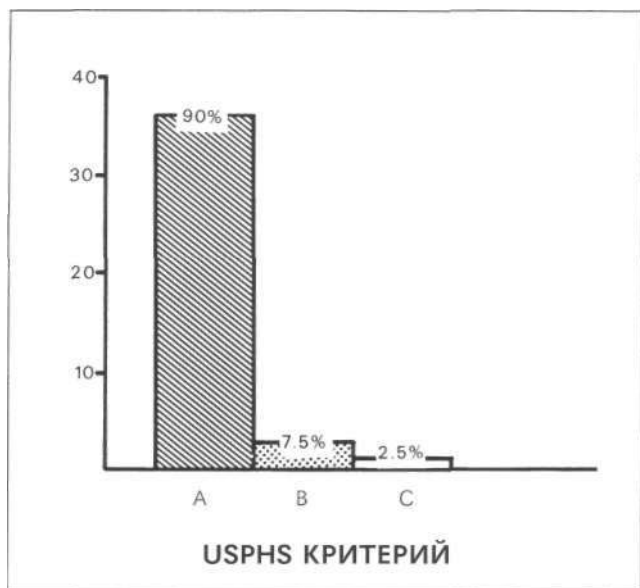


Рис.8 Анатомическая форма пломб через 1 год (критерий USPHS).

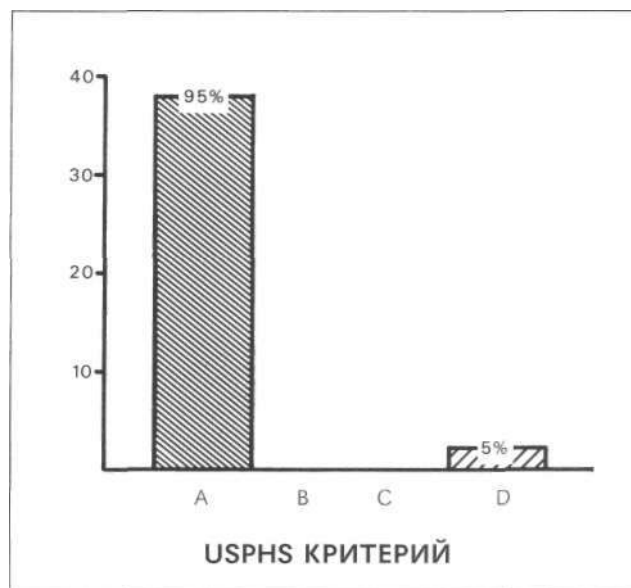


Рис.9 Контур пломб через 1 год (критерий USPHS).

бирочного материала с обнажением дентина или прокладки (рис. 8).

*Контур пломб.* 95 % пломб показали рейтинг А, 5 % - рейтинг Д (рис. 9).

*Нарушения окклюзии.* Ни в одной из пломб не отмечено заметного нарушения окклюзии.

### Обсуждение

СИСМ зарекомендовал себя как приемлемый материал для пломбирования полостей II класса во временных молярах. Предварительная информация показала, что пломбы имеют хорошее краевое прилегание, анатомическую форму, а также минимальный окклюзионный износ. Разрушение пломб наблюдали в областях с высокой окклюзионной нагрузкой, которых следует избегать при пломбировании. Следует избегать и формирования полостей шелевидной формы с узкими перешейками, так как при их пломбировании невозможно достижение достаточной массы пломбировочного материала.

При пломбировании необходимо придерживаться определенных условий: изоляция зуба с помощью коффердама, предварительное протравливание стенок полости для соединения СИСМ с эмалью и дентином. Для предохранения от дегидратации в процессе отверждения и полирования следует использовать ненасыщенный полимер (лак). Необходимо производить полирование и шлифование пломбы под струей воды. Окклюзионные неровности целесообразно устранять, так как материал может разрушаться в областях с большой окклюзионной нагрузкой.

Чтобы подтвердить клинические свойства СИСМ в качестве пломбировочного материала для полостей II класса во временных молярах, необходимо провести более широкие клинические исследования. Уникальные свойства и преимущества СИСМ позволяют рассматривать его как ценный материал в восстановительной стоматологии для детей.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Hotz P, McLean JW, Seed I, et al: The bonding of glass ionomer cements to metal and tooth substrates. *Br Dent J* 1977; 142:41-47.
2. Wesenberg G, Hals E: The in vitro effect of a glass ionomer cement on dentin and enamel walls. *J Oral Rehabil* 1980; 7:35-42.
3. Maldonado A, Swartz ML, Phillips RW: An in vitro study of certain properties of a glass ionomer cement. *J Am Dent Assoc* 1978; 96:785-791.
4. Mount GJ: Restoration with glass ionomer cement: requirements for clinical success. *Oper Dent* 1981; 6:59-65.
5. Fuks AB, Shapira J, Bielak S: Clinical evaluation of a glass ionomer cement used as a Class II restorative material in primary molars. *J Pedodont* 1984; 6:393-399.
6. Knight GM: The use of adhesive materials in the conservative restoration of selected posterior teeth. *Aust Dent J* 1984; 29:324-331.
7. Croll TP, Phillips RW: Class ionomer-silver cermet restorations for primary teeth. *Quintessence Int* 1986; 17:607-615.
8. McLean JW, Gasser O: Glass cermet cements. *Quintessence Int* 1985; 16:275-284.
9. Moore BK, Swartz ML, Phillips RW: Abrasion resistance of metal reinforced glass ionomer materials. *J Dent Res* 1985;64 (special issue):371.
10. Mount GJ: Glass ionomer cements: clinical considerations. *Clin Dent* 1984;4:1-24.
11. Tay WM, Braden M: Thermal diffusivity of glass ionomer cements. *J Dent Res* 1987; 66: 1040-1043.
12. Hicks MJ, Flaitz CM, Silverstone LM: Secondary caries formation in vitro around glass ionomer restorations. *Quintessence Int* 1986;17:527-532.
13. McComb D, Ericson D: Antimicrobial action of new proprietary lining cements. *J Dent Res* 1987; 66: 1025-1028.
14. Braham RL, Morris ME: Restorative dentistry, in Braham RL, Morris ME (eds) *Textbook of Pediatric Dentistry*, ed 2. Baltimore, Williams & Wilkins, 1985, pp 544-549.
15. McComb D: Examining clinical applications of glass ionomer cements. *Ont Dent* 1987; 64 (5): 25-33.
16. Powis DR, Folleras T, Mersor SA, et al: Improved adhesion of a glass ionomer cement to dentin and enamel. *J Dent Res* 1982;61:1416-1422.

**ESPE**

COMESA MOSCOW –  
Tel. (95) 253 17 66,  
253 14 56"

FABRIK PHARMAZEUTISCHER  
PRÄPARATE GMBH & CO. KG  
D-8031 SEEFELD/OBERBAY.  
W. GERMANY

## Молочный И постоянный сдвоенный резец в одном сегменте зубной дуги: клиническое наблюдение

Constance M. Killian\*, Theodore P. Croll\*\*

*В литературе имеются описания аномалий в виде сдвоенных зубов в молочном прикусе. В данной статье представлено необычное наблюдение сдвоенного зуба в молочном и постоянном прикусе в одном сегменте зубной дуги. Предполагаемый диагноз таких дефектов установлен с использованием традиционной номенклатуры. Рассмотрены проблемы, определяющие возникновение подобных аномалий.*

### ВВЕДЕНИЕ

В литературе были достаточно представлены аномалии размеров и числа зубов и их взаимосвязь со сдвоенными зубами в молочном прикусе<sup>1-5</sup>. Yuen и соавт.<sup>5</sup> докладывали, что у 75,9 % пациентов аномалии сдвоенных молочных передних зубов нижней челюсти сочетаются с аномалиями количества зачатков постоянных зубов.

Часто отмечают врожденное отсутствие постоянного зуба, который должен прорезаться вслед за сдвоенным молочным. Постоянный верхний боковой резец „клиновидной“ формы также наблюдался при наличии сдвоенного молочного верхнего переднего резца<sup>5</sup>.

В статье описано необычное наблюдение, при котором вслед за сдвоенным молочным прорезался сдвоенный постоянный резец. В отличие от сдвоенного молочного переднего резца, при котором не требуется ле-

чение и который не оказывает влияния на постоянный прикус, постоянный сдвоенный резец в данном наблюдении представляет собой сложный объект для длительного лечения.

### ОТЧЕТ О НАБЛЮДЕНИИ

В июле 1988 г. 7-летнего мальчика привели для осмотра. Истории болезни не было. Сделали серию внутривисочных рентгенограмм, а также провели обследование головы, шеи и полости рта. Никаких особенностей, кроме нарушения прикуса по II классу Энгля, сдвоенного нижнего левого молочного резца, а также зачатка сдвоенного нижнего левого постоянного резца, определяемого рентгенологически, не обнаружили (рис. 1 а и 1 б). У сдвоенного молочного зуба отметили 2 пульпарные камеры и 2 канала (рис. 1 б). Постоянный сдвоенный левый резец был в 2 раза больше, чем правый. Оба постоянных боковых резца были отчетливо видны на рентгенограмме (рис. 1б).

Аномалию сдвоенного зуба обсудили с матерью пациента. После чистки зубов и местного применения фторсодержащего препарата ему был назначен повторный осмотр через 6 месяцев.

Private Practice, Pediatric Dentistry, East Street and North Main Street, Doylestown, Pennsylvania 18901-3897.

Private Practice, Pediatric Dentistry, East Street and North Main Street, Doylestown, Pennsylvania 18901-3897; Adjunct Clinical Professor, Department of Pediatric Dentistry, University of Texas Health Science Center at Houston (Dental Branch).



Рис. 1а. Сдвоенный молочный резец нижней челюсти в левом сегменте у 7-летнего мальчика.

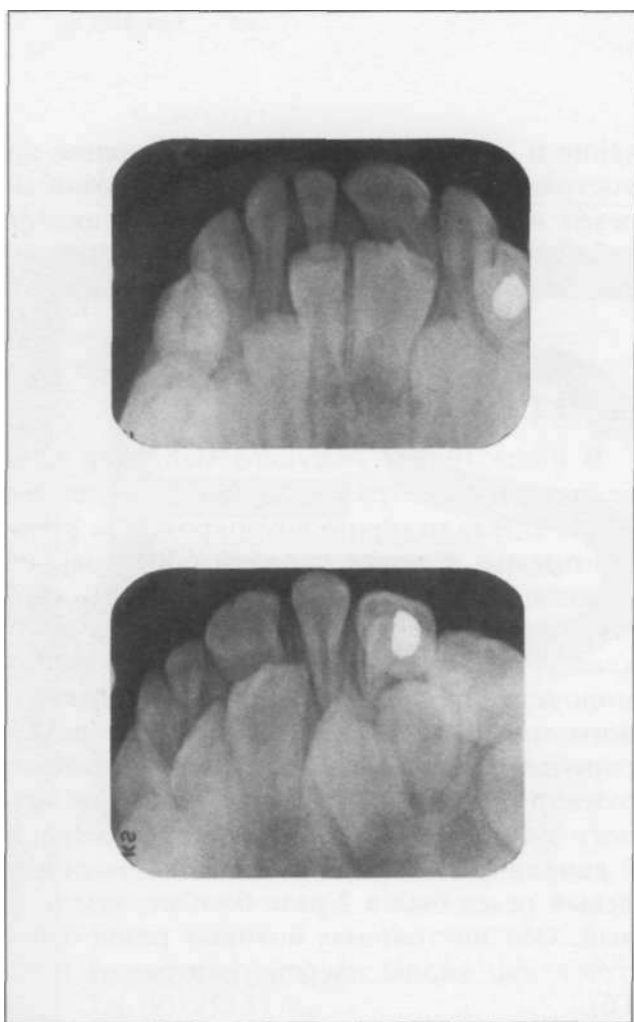


Рис. 16. Рентгенограммы, сделанные при первом обследовании, на которых видны молочный и постоянный сдвоенные резцы в одном сегменте.

В январе 1989 г. мальчика обследовали повторно. К этому времени сдвоенный молочный резец выпал, однако сдвоенный постоянный прорезался в сентябре 1989 г. (рис. 2 а). Клиническая коронка зуба была равной по ширине коронкам постоянных центрального и бокового резцов, вместе взятых. На губной поверхности зуба, от режущего края по средней трети коронки до эмалево-цементного соединения, проходил вертикальный выступ эмали (рис. 2б). Рентгенологически обнаружены одна широкая пульпарная камера и канал (рис. 2б).

Ввиду необычности сдвоенного постоянного резца ортодонтическая консультация рассматривала ретроположение и асимметрию нижнего зубного ряда как результат большого размера левого центрального резца.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Действительную природу описанной аномалии установить не представлялось возможным.<sup>6</sup> На основании традиционной номенклатуры<sup>2,6-7</sup> были предложены следующие диагнозы: 1) слияние зубов 71 и 72; 2) слияние зуба 71 со сверхкомплектным молочным резцом и врожденное отсутствие зуба 72; 3) слияние зуба 72 со сверхкомплектным молочным резцом и врожденное отсутствие зуба 71; 4) макродонтия 31; 5) удвоение зуба 31 с необычным элементом возвышения (эвагинации) эмали в отличие от ее западения (инвагинации); 6) полное слияние корня и коронки нормального центрального и бокового резцов со сверхкомплектным левым боковым резцом; 7) полное слияние центрального резца со сверхкомплектным и наличие нормального бокового резца.

С одной стороны, этот случай представлял особый интерес из-за недостатка места в зубном ряду, с другой стороны, более распространено отсутствие постоянного центрального резца, что является причиной увеличения пространства в зубной дуге. У этого пациента отсутствующих зубов нет, в дальнейшем это станет причиной скученности зубов. Сдвоенный постоянный резец будет влиять на расстановку передних

## Стоматология детского возраста. Ортодонтия



Рис. 2а. 14 месяцев спустя на месте выпавшего сдвоенного молочного резца прорезался сдвоенный постоянный резец. На губной поверхности аномального зуба виден вертикальный эмалевый выступ.



Рис. 2б. Рентгенограмма, сделанная через 14 месяцев. Четко виден прорезавшийся сдвоенный постоянный резец.

зубов, симметричность дуги, ткани пародонта и внешний вид. Планирование ортодонтического, хирургического, ортопедического лечения должно проводиться с учетом роста и развития ребенка.

Поставлено под сомнение наличие взаимосвязи между сдвоенным молочным зубом и аномалией постоянного зуба. Несмотря на аналогичность аномалии в одном сегменте челюсти, различие в биологическом времени одонтогенеза делает невозможным развитие двух сдвоенных аномалий из одного дефекта в зубной пластинке. В то же время сдвоенность может быть следствием влияния генетических факторов. В данном случае подчеркнута необходимость дальнейшего совершенствования диагностических критериев и ортодонтической номенклатуры.<sup>6</sup> Трудно доказать, является ли в этом случае нижний левый резец результатом макродентии, удвоения зубов, их полного слияния. Действительная природа аномалии молочного резца также неясна. Таким образом, наиболее приемлемым мог стать диагноз сдвоенного зуба. Термины: „удвоение“, „слияние“ и „макродонтия“ — употребляются главным образом для научного обоснования причины развития аномалии сдвоенного зуба.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Brook AH, Winter GB: Double teeth: a retrospective study of "geminated" and "fused" teeth in children. *Br Dent J* 1970;129:123-130.
2. Levitas TC: Geminatio, fusio, twinning, and concrescence. *J Dent Child* 1965;32:93-100.
3. Nik-Hussein NN: Bilateral symmetrical fusion of primary and permanent mandibular lateral incisors and canines. *J Pedod* 1989;13:378-383.
4. Stermer Beyer-Olsen EM, Hurlen B, Hummerfelt D: Double formation of teeth. *Dentomaxillofac Radiol* 1986;15:99-105.
5. Yuen SWH, Chan JCY, Wei SHY: Double primary teeth and their relationship with their primary successors. *Pediatr Dent* 1987;9:42-52.
6. Killian CM, Croll TP: Dental twinning anomalies: the nomenclature enigma. *Quintessence Int* (in press).
7. Croll TP, Rains NJ, Chen E: Fusion and gemination in one dental arch: report of a case. *J Dent Child* 1981;48:297-299. •

### Связь возраста со спецификой расположения участков, поражаемых пародонтитом

Mohamed Eid, BDS, MS\*, Carl L. Bandt, DDS, MS\*\*

#### Введение

В ходе эпидемиологических исследований показано, что с возрастом количество зубов уменьшается. Основной причиной потери зубов до 30 лет является кариес. В возрасте 30—40 лет заболевания пародонта начинают преобладать над кариесом и становятся более частой причиной, а после 40 лет превращаются в первопричину потери зубов. Возрастает и очевидность того, что пародонтит поражает вполне конкретные участки и что распространенность и тяжесть резко повышается в возрасте от 20 до 40 лет.

Однако неясно, чем обусловлено это возрастание: увеличением числа пораженных участков во рту или усилением тяжести поражения в конкретных участках. Определяли, изменяется ли распределение участков, пораженных пародонтитом, в возрастной период 20—40 лет, и если изменяется, то как.

#### Обзор литературы

Связь возраста с заболеванием пародонта хорошо известна. В многочисленных обзорах показано, что со временем количество имеющихся у пациентов зубов уменьшается<sup>1-3</sup>. В ходе обследования, проведенного в Индии, установили, что в 61 % из 18 000 случаев удаление зубов было связано с пародонтитом. После 30 лет на долю последнего приходится 80 % всех удаленных зубов. Marshall-Day сообщал, что заболевание пародонта обусловило потерю большинства зубов у лиц в возрасте от 30 до 60 лет<sup>2</sup>. Частота потери зубов увеличивается после 40 лет. У людей в возрасте 49 лет — 51 года отсутствует 50 % зубов, у 60-летних — 60 %. Becker и др. обследовали 30 пациентов с установленным диагнозом, но не получивших лечения, с умеренным или прогрессирующим пародонтитом длительностью 18—115 месяцев. В общей сложности было потеряно 33 зуба<sup>4</sup>.

Ярко выраженная положительная зависимость между увеличением возраста и заболеванием пародонта повторно установлена в ходе исследования. Marshall-Day сообщил, что случаи хронического деструктивного процесса в пародонте среди лиц моложе 18 лет крайне редки. Интенсивный рост их частоты отмечают с 24 до 69 лет. Особенно резкий подъем заболеваемости происходит до 45 лет, когда почти у всех проявляется локализованная или генерализованная

Assistand Professor, Division of Periodontics, College of Dentistry  
Chairman, Department of Periodontics, College of Dentistry,  
University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota 55455.

зованная убыль костного субстрата. Ramfjord, обследовавший индийских школьников, обнаружил, что поражение периодонтального соединения начинается в 15 лет<sup>6</sup>. Пародонтальные карманы выявили более чем у 12 % 17-летних. Тяжесть пародонтита увеличивалась с возрастом. Lovdal и др., обследуя жителей Норвегии, обнаружили, что частота и тяжесть заболеваний пародонта увеличиваются с возрастом и достигают пика к 45 годам<sup>7</sup>.

Многое свидетельствует о том, что понятие „болезни пародонта“ объединяет целый ряд клинических форм поражения.<sup>8-12</sup> Исследования показали, что для каждой из таких форм характерна специфическая микробная флора<sup>9</sup>. Goldman подчеркивает, что синдромы, проявляющиеся разрушением опорных структур зуба, в целом называются „заболеваниями пародонта“<sup>10</sup>. Поражения пародонта вызываются действием не единственного микроорганизма, а несколькими или их несколькими видами. Согласно специфике микроорганизмов в зубном налете пародонтальные поражения могут быть проявлением нескольких типов повреждений с различными этиологией и клиническими особенностями<sup>11</sup>. Prichard подчеркивает и то, что заболевания пародонта объединяют одновременно различные формы повреждения и степени тяжести, которые могут протекать отдельно или параллельно.<sup>12</sup> Тяжесть повреждения является результатом вирулентного количества и частоты экзогенных воздействий, и в этом смысле пародонтальное повреждение является синдромом заболевания.

## Материал и методы

Изучали 788 мезиодистальных поверхностей первых верхних моляров 400 человек в возрасте 20—40 лет. Все обследуемые были выбраны из группы лиц, сдающих экзамены для поступления в стоматологическую клинику университета в Миннесоте (США). Клинические измерения включали оценку глубины карманов, убыль прикрепления и состояние десны.

Для измерения глубины карманов и уровня прикрепления пользовались кали-

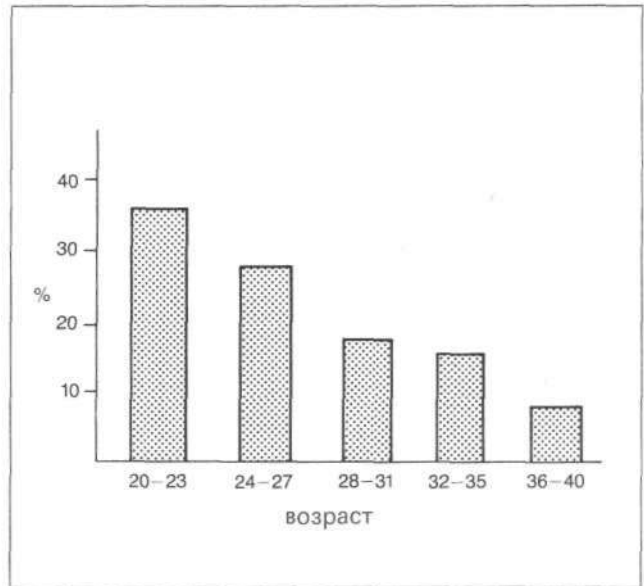


Рис. 1 Распределение обследуемых по возрасту

брованными зондами Williams. Измерения проводили на мезиодистальной поверхности как можно ближе к проксимальному контакту. Потерю прикрепления определяли как разность между глубиной кармана и расстоянием от края десны до цементно-эмалевого соединения (ЦЭС). Когда край десны оказывался ниже (ЦЭС), потерю прикрепления вычисляли как сумму глубины кармана и расстояния от края десны до ЦЭС. Все измерения записывали с точностью до 1 мм.

Степень воспаления десны определяли на мезиобуккальной поверхности зуба от мезиобуккального линейного угла до точки прикрепления или до среднемезиальной поверхности, если не было контакта. Воспаление фиксировали в соответствии с критерием десневого индекса (GI<sup>13</sup>) и индекса кровоточивости бороздки (SBI<sup>14</sup>).

Все данные сводили в таблицу и статистически обрабатывали. Для получения соотношения возраста со всеми остальными переменными вычисляли коэффициент корреляции Pearson. Кроме того, для отдельных групп исследовали распределение по двум и трем переменным.

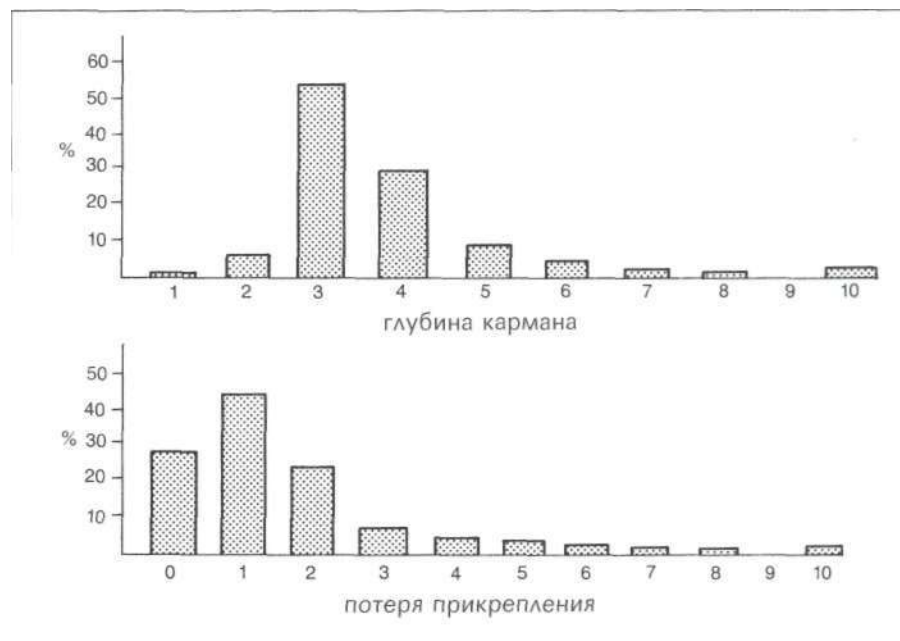


Рис.2. Распределение глубины карманов и потери прикрепления

## Результаты

Частотное распределение пациентов по возрасту показало, что большая часть обследуемых принадлежала к самой молодой группе (рис. 1). Приблизительно 78 % обследуемых были в возрасте от 20 лет до 31 года. Хотя предпринималась попытка сохранить равновесие между группами, полностью осуществить это было невозможно. Распределение по возрасту в обследовании получилось весьма сходным с аналогичным распределением всех пациентов, предложенным для обследования в стоматологической клинике.

На рис. 2 приведено частотное распределение глубины карманов и потери прикрепления. Оно показывает, что 85 % обследуемых имели глубину кармана 4 мм или менее и потерю прикрепления 2 мм или менее. Средние величины глубины карманов и потери прикрепления составили соответственно 3,55 и 1,35 мм.

Коэффициент корреляции между возрастом, глубиной карманов и потерей прикрепления равнялся соответственно 0,34 и 0,42. Другие показатели коррелировали недостаточно, поэтому не анализировались.

Двойные распределения глубины карманов и потери прикрепления по возрасту приведены в таблицах 1 и 2. Здесь же имеются данные и для трехмерной таблицы (табл. 3), иллюстрирующей процентное распределение комбинаций глубины карманов и потери прикрепления в рамках возрастных групп. Из этих показателей видно, что специфика локализации пародонтальных повреждений в области первых моляров верхней челюсти сильнее проявляется у лиц среднего возраста, чем у молодых. В то время как 64,7 % участков у пациентов 20—23 лет имели глубину карманов менее 3 мм, ассоциированную с потерей прикрепления не более 1 мм, этот процент для лиц 36—40 лет снижался до 34%. В то же время у 20—23-летних пациентов участки с карманами, равными 4 или 5 мм и более, с потерей прикрепления не меньше 2 мм возрастали с 14,4 % до 42 % для группы 36—40 лет. Основная группа в обследовании специально отбиралась так, чтобы в нее входили лица той возрастной категории, когда развитие заболеваний пародонта существенно прогрессирует.

Таблица 1. Процентное распределение глубины карманов по возрасту

п	34	28	15	13	7
10	0	0	0	0	1
8	4	15	0	2	0
7	0	0	18	2	0
6	1	1	3	4	11
5	4	9	11	11	16
4	24	30	34	29	23
3	63	52	47	32	44
2	6	5	2	12	3
1	0	0	18	0	0

возраст	20--23	24-27	28-31	32-35	36-40
---------	--------	-------	-------	-------	-------

Таблица 2. Процентное распределение потери прикрепления по возрасту

п	34	28	15	13	7
11	0	0	0	1	0
90	0	0	0	1	0
8	0	0	0	1	0
7	0	5	0	2	4
6	0	1	8	2	3
5	1	1	4	2	1
4	1	2	3	5	6
3	2	5	8	8	11
2	14	20	28	25	24
1	44	43	35	27	36
0	36	25	17	22	9

возраст	20-23	24-27	28-31	32-35	36-40
---------	-------	-------	-------	-------	-------

Таблица 3. Процентное распределение глубины карманов и потери прикрепления в зависимости от возраста.

глубина кармана (мм)	потеря прикрепления (мм)									
	< 1	> 2	< 1	> 2	< 1	> 2	< 1	> 2	< 1	> 2
< 3	64.7	5.5	50.5	7.9	37.4	12.2	33.0	12.0	34.5	13.1
4	15.4	8.9	18.0	12.6	16.2	18.8	11.9	17.4	9.8	13.1
< 5	1.1	4.4	0.9	10.1	0.0	15.4	4.6	21.1	1.6	27.0

возраст	20-2-1	24-27	28-31	32--35	36-40
объем исследования	272	221	123	109	61

## Обсуждение результатов

В литературе возраст совершенно определенно связывается с заболеваниями пародонта. В результате многочисленных обследований установили, что распространение и тяжесть поражений пародонта увеличиваются с возрастом. На основании коэффици-

ентов корреляции, рассчитанных в ходе работы, самая точная связь возраста с расположением участков поражения пародонта была обусловлена глубиной карманов и потерей прикрепления. Гингивит был слабо связан с возрастом. Это понятно, так как фактор времени в ходе деструкции ассоциируется с глубиной кармана и потерей при-

крепления. Очевидно, гингивит более тесно связан с наличием бактериальных бляшек, что достаточно равномерно распределено во всех возрастных группах. Так как глубина карманов и потеря прикрепления сильнее проявляются в процессе развития болезни, они больше зависят от времени (возраста).

Литературная информация показывает, что частота заболеваний пародонта существенно увеличивается в возрасте от 20 до 40 лет. На базе этой информации для обследования и были выбраны 20—40-летние пациенты. Однако неясно, чем обусловлено такое увеличение: ростом числа пораженных участков полости рта или утяжелением повреждения на данных участках. В таблице 3 приведено распределение глубины карманов и потери прикрепления в рамках различных возрастных категорий. Так как выяснилось, что гингивит равномерно распределен во всех возрастных группах, представляется целесообразным воспользоваться глубиной карманов и потерей прикрепления как критериями и для определения различий повреждения в рамках разных возрастных групп. Хотя можно по-разному истолковать данные таблицы 3, для наглядности рассмотрим участки с глубиной карманов 5 мм и более с потерей прикрепления не менее 2 мм. На основании названных критериев поражения увидим, что распространение участков с патологическими изменениями растет от 14,4 % до 23,6; 34,2; 43,1; 42,5 % соответственно для возрастных групп 20-23, 24-27, 28-31, 32-35 и 36-40 лет. Кроме того, если участки с потерей прикрепления не менее 2 мм и глубиной карманов 5 мм и более считать характерными для прогрессирующего заболевания, то распространение тяжелых форм заболевания увеличивается с 4,4% до 10,1; 15,4; 21,1 и 27,9 % для возраста 20-23, 24-27, 28-31, 32-35 и 36-40 лет.

## Резюме

На основании результатов этой работы исследователи, которые будут проводить длительные всесторонние испытания,

могли бы заняться изучением специфики локализации участков поражения пародонта на мезиобуккальных поверхностях первых моляров верхней челюсти и предсказать начало, развитие или степень поражения, которые они обнаружат в рамках различных возрастных групп или при изменении возраста от 20 до 40 лет. В частности, это будет полезно для исследователей, которые могли бы заняться только одним участком. Такая работа будет экономически выгодной и может стать важным шагом к получению независимой переменной в клинических исследованиях заболеваний пародонта.

Ограничиваясь только поперечными обследованиями, можно сказать, что заболевания пародонта существенно возрастают как по тяжести, так и по распространенности на проксимальных поверхностях первых верхних моляров у лиц 20—40 лет.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Mental FS, et al: Relative importance of the various causes of tooth loss. *J All India Dent Assoc* 1958; 30:211.
2. Marshall-Day CD: The epidemiology of periodontal disease. *J Periodontol* 1951; 22:13.
3. Sheiham A, et al: Patterns of tooth loss in British populations. *Br Dent J* 1969; 126:255-260.
4. Becker W, Berg L, and Becker B: Untreated periodontal disease; a longitudinal study. *J Periodontol* 1979; 50:234.
5. Marshall-Day CD, et al: Periodontal disease. Prevalence and incidence. *J Periodontol* 1955; 26:185.
6. Ramfjord SP: The periodontal status of boys 11 to 17 years old in Bombay, India. *J Periodontol* 1961; 32:238.
7. Lovdal A, Arno A, and Waerhaug J: Incidence of clinical manifestations of periodontal disease in light of oral hygiene and calculus formation. *J Am Dent Assoc* 1958; 65:21.
8. Shaw I, et al: *A Textbook of Oral Biology*. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1978.
9. Slots J: Subgingival microflora and periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1979; 6:351-382.
10. Socransky SS: Microbiology of periodontal disease. Present status and future considerations. *J Periodontol* 1977; 48:479.
11. Goldman H, and Cohen W: *Periodontal Therapy*. (6th ed.) St. Louis: C V. Mosby Co., 1980.
12. Prichard JF: *The Diagnosis and Treatment of Periodontal Disease in General Dental Practice*, Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1979.
13. Loe H: The gingival index, the plaque index, and the retention index systems. *J Periodontol* 1967; 38:38.
14. Muhleman HR, and Son S: Gingival sulcus bleeding - a leading symptom in initial gingivitis. *Helv Odontol Acta* 1971; 15:107.

## Вековая дилемма: что является нормальной окклюзией и как классифицировать ее нарушения?

Morton I. Katz\*, Jeanne C. Sinkford\*\*, Charles F. Sanders, Jr\*\*\*

*Собственно ортодонтическое лечение не может начаться до тех пор, пока не установлено нарушение окклюзии. Классификация нарушений прикуса по Энгля, созданная 100 лет назад, все еще является предметом споров и разногласий. В обзоре представлены и обсуждаются различные точки зрения по этому вопросу.*

### ВВЕДЕНИЕ

Классификация является жизненно важным элементом в диагностике нарушений окклюзии и планировании ортодонтического лечения. Только после того, как среди множества индивидуальных нарушений окклюзии будут выделены группы по общим признакам, врач может сделать так необходимые ему в процессе лечения выводы относительно этиологии, профилактики, собственно механики, прогнозов и ретенции. Классификация, предоставляя специалистам общий описательный язык, намного облегчает их профессиональное общение. Нет никакого сомнения в том, что при обсуждении той или иной проблемы ортодонтического больного классификация нарушений прикуса по Энгля будет упомянута в

первой же фразе или, в крайнем случае, во второй. Применение данной классификации настолько широко распространено, что даже почти через 100 лет после появления она остается практически единственной классификацией нарушений окклюзии, принятой во всем мире. Концепция ученого, выдержавшая проверку временем в постоянно развивающейся и обновляющейся стоматологии, на протяжении века была и остается чрезвычайно полезной, — но точна ли она?

Авторы этого обзора, будучи исследователями и клиницистами, пришли к выводу, что применение классификации Энгля при имеющемся разнообразии нарушений прикуса у людей затруднительно. Мы подвергаем сомнению целесообразность лечения нарушений прикуса по I классу Энгля. Однако объективны ли наши опасения, не основываются ли они на личных пристрастиях авторов? Возможно, и другие врачи сталкивались с недостатками методов классификации.

### ЭТИОЛОГИЯ ПРОТИВ МОРФОЛОГИИ

Существуют только два основных подхода к классификации нарушений окклюзии. В первом за основу взята этиология. В

\* Assistant Professor, Department of Orthodontics, Howard University, College of Dentistry, Washington DC 20059.

\*\* Dean, Howard University, College of Dentistry.

\*\*\* Assistant Professor and Acting Chairman, Department of Orthodontics, Howard University.

Address all correspondence to Dr Morton I. Katz, 3435 Philips Drive, Baltimore, Maryland 21208.

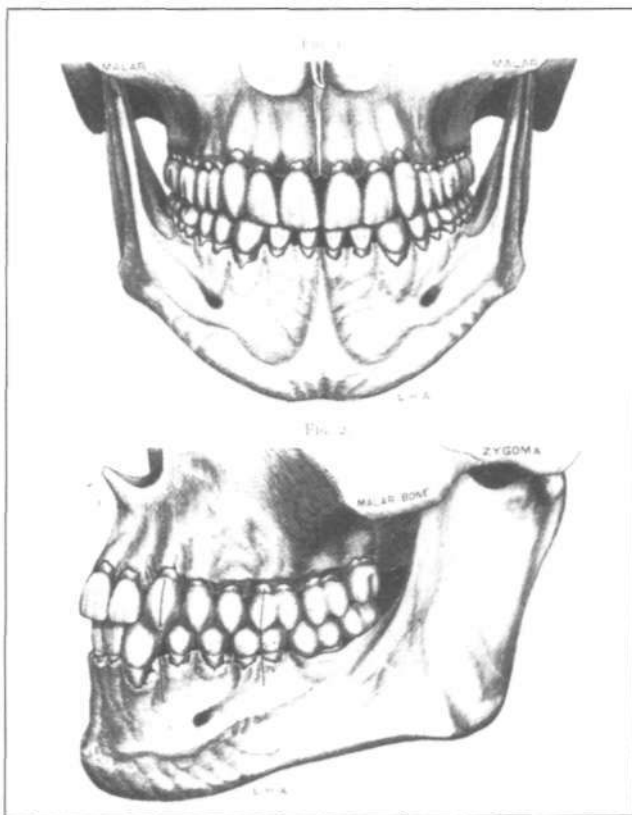


Рис. 1 Идеальная окклюзия. Рис. Энгля. (Перепечатка из книги Энгля).

1980 г. в своей основополагающей работе Kingsley<sup>1</sup> сосредоточил внимание на причинных факторах. Однако его классификация не была широко принята, так как этиология нарушений окклюзии часто является многофакторной и не всегда можно выделить ее основную причину. В большинстве ортодонтических классификаций использован преимущественно морфологический признак. Классификации на основе морфологического признака усложняются большим разнообразием типов окклюзии и скелетных форм, различными степенями тяжести патологий, а чаще всего — совокупностью различных нарушений прикуса у одного пациента.

В 90-х годах XIX в. Энгль взял за основу предполагаемое постоянство положения первого моляра верхней челюсти для разработки морфологического принципа.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЭНГЛЯ

В 1900 г. Энгль заявил: „Ключом окклюзии“ является соотношение первых моляров. При нормальной окклюзии щечный бугор верхнего первого моляра попадает в щечную фиссуру нижнего первого моляра . . . Мезиальный скат бугра верхнего клыка находится в окклюзии с дистальным скатом бугра нижнего клыка, дистальный скат бугра (клыка) сочетается с мезиальным скатом щечного бугра нижнего первого премоляра . . . и дистальный скат дистального бугра верхнего первого моляра сочетается с мезиальным скатом медиального бугра нижнего второго моляра. . . Таким образом, мы наблюдаем, что каждый зуб на обеих челюстях имеет два антагониста на противоположной челюсти, за исключением нижнего центрального резца и верхнего третьего моляра“ (рис.1).

В шестом издании своей книги, написанной в 1900 г., Энгль определил нарушение по II классу как неправильное мезиодистальное соотношение челюстей и зубных дуг, при котором все зубы нижней челюсти смыкаются дистальнее нормального положения на ширину одного премоляра. Нарушение прикуса по III классу было определено как неправильное соотношение, при котором зубы нижней челюсти находятся мезиальнее нормального положения на ширину одного премоляра.

Однако в 1907 г., когда вышло в свет седьмое издание книги, Энгль уточнил определения нарушений прикуса по II и III классам. Он пришел к выводу, что при этих нарушениях несоответствие в мезиодистальном направлении уменьшается с „ширины премоляра“ до „величины, превышающей половину ширины одного клыка“.

Концепция окклюзии Энгля, которой было суждено победить все другие, подверглась незамедлительной критике. В 1904 г. Струг выразил свое несогласие с Энглем в том, что тот идеализировал прямой белый профиль Аполлона Бельведерского (рис. 2). Он предложил свой вариант идеального соотношения зубов на примере черепа, описанного Broome и известного в стоматологической литературе под названием „Old Glory“ (рис. 3). Эти два идеала никогда не



Рис. 2 Аполлон Бельведерский. Рис. Энгля. (Перепечатка из книги Энгля).

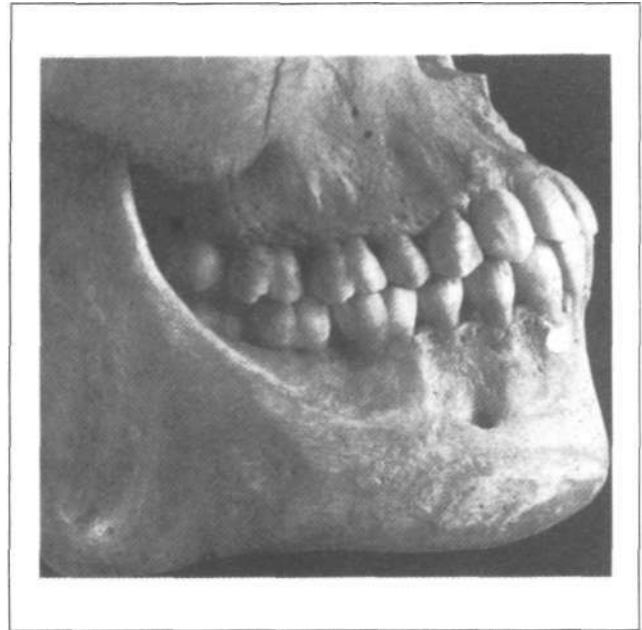


Рис. 3 Череп, описанный Брумелем и известный в стоматологической литературе как "Old Glory". (Перепечатка из книги Энгля).

могли быть воплощены в одном индивидууме. В противоположность учению Энгля, Сугер<sup>5</sup> полагал, что нужно принимать во внимание форму лица во всех ее индивидуальных проявлениях, соотношение зубных рядов при несомкнутых губах, а также влияние окклюзии на артикуляцию зубных рядов при жевании и речи. В связи с этим он рассматривал удаление зубов как приемлемое решение проблемы при лечении нарушений окклюзии, прямо противореча этим Энглю, который был категорически против удаления зубов в ортодонтических целях.

Case<sup>6,8</sup> тоже критиковал теорию Энгля, считая, что если зубные ряды находятся в нормальной окклюзии, а первые моляры верхней челюсти — в правильном положении относительно основания черепа, то скелет лица имеет свойственную ему форму. Case<sup>7</sup> утверждал: „Неудаление зубов, когда это необходимо (по соображениям исправления лицевого скелета), является такой же преступной небрежностью врача, как и их удаление при отсутствии показаний". Case проиллюстрировал типы лица и эстетические нормы, сделав гипсовые маски с раз-

личных лиц. Он считал классификацию Энгля неточной. По классификации Case, класс I подразделяется на два подкласса, 1-й из которых представляет собой 7 подтипов зубоальвеолярных деформаций, а 2-й — скелетные деформации лицевого черепа. II класс подразделяется на 1-й подкласс для случаев со смещением нижней челюсти кзади (2 подтипа) и 2-й, определяющий случаи со смещением верхней челюсти вперед (4 подтипа). Нарушения по классу III имеют 4 подкласса, отражающих комбинационные сочетания заднего положения верхней челюсти и переднего положения нижней челюсти. Тот факт, что классификация Энгля остается основной, в то время как исключительная попытка Case<sup>6,8</sup> так и не завоевала популярности, является, к сожалению, результатом культа авторитетов, рано утвердившихся корифеев ортодонтии.

В 1915 г. Van Loon<sup>9</sup> опубликовал критический отзыв на классификацию Энгля и предложил свою усовершенствованную технику обработки гипсовых моделей. Он также предложил сопоставлять модели зубов с гипсовыми лицевыми масками, чтобы

найти правильную оценку соотношения зубов и мягких тканей лица.

Dewey<sup>10</sup>, который сначала учился у Энгля, а затем сам стал преподавателем, не сошелся во мнении со своим учителем и в 1915 г. написал: „Я отношусь с глубоким уважением к первым молярам как органам жевания, которые к тому же существенно необходимы для воспроизводства нормальной окклюзии, но я уверен в том, что сами по себе они могут выступать в качестве основы классификации, так как они, наряду с другими зубами, при определенных условиях в равной степени ответственны за нарушение окклюзии.“ Dewey<sup>10</sup> считал, что классификация должна основываться на переднезаднем соотношении зубных дуг в целом, а не только на первых молярах. Он выделил три типа нарушений окклюзии по I классу, а Anderson<sup>11</sup> позднее добавил к ним еще два.

В 1920 г. Hellman<sup>12,13</sup> заявил: „При всей своей простоте классификация Энгля может иметь разную трактовку. Это, возможно, объясняется не совсем точным определением“. Hellman проиллюстрировал свою позицию фотографиями гипсовых моделей, которые с точки зрения классификации вызвали значительное расхождение во мнениях. Он занимался изучением сравнительной анатомии и эволюции первичных ориентиров окклюзии. Он предлагал не брать за основу классификации соотношение щечных бугров. Мезиодистальный бугор верхнего первого моляра находится в центральной ямке нижнего моляра. Hellman<sup>12,13</sup> рассматривал этот язычный бугор как единственно надежный отличительный признак, используемый в качестве окклюзионного ориентира изначально и сохранивший свое значение по сегодняшний день. Он наблюдал, как при высоком проценте случаев нарушения окклюзии верхний первый моляр вращался вокруг продольной оси язычного бугра, а щечные бугры поворачивались мезиально. Повернутые мезиально верхние щечные бугры неправильно указывали на окклюзию по II классу, в то время как более „первичный“ верхний язычный бугор находился в своем идеальном положении по классу I.

## ПОНЯТИЕ НОРМЫ И ИДЕАЛА

Врачам-ортодонтам все время приходилось вести упорную борьбу с практическим и философским смыслами концепции идеальной окклюзии как цели лечения. Johnson<sup>14</sup>, размышляя над этой проблемой, изложил свои соображения в курсе лекций, прочитанных им в Пенсильванском университете и опубликованных в 1923 г. Он задал следующие вопросы: „Что такое нормальная окклюзия? Имеется ли в виду под нормальной идеальная окклюзия, цель, желанная для всех и никем не достигаемая? Можно ли назвать нормальной типичную, усредненную окклюзию? Можно ли считать критерием нормальной окклюзии распространенность? А не означает ли термин „нормальная“ — „естественная“? Как относиться к мнению о том, что нормальная окклюзия достигается тогда, когда перемещенные зубы остаются устойчивыми?“ Если нормальное определять как соответствующее чему-либо или не отклоняющееся от чего-либо, то есть как установленную норму, тогда норма есть правило или авторитетный стандарт. Понятие нормы не может быть синонимичным понятию идеала или естественности, так как совершенство не является структурным принципом живого организма. Johnson<sup>14</sup> был не совсем согласен с Hellman по поводу его концепции отклонения от нормального. Он разделял взгляды Hellman на то, что нормальная окклюзия, которая, по представлению стоматологов, означала бы абсолютное совершенство, — это миф.

Hellman<sup>15</sup> предполагал, что цель лечения не должна состоять в достижении нормы, так как структурная изменчивость в размере и форме зубов так широка, что нормы не в состоянии отличить правильную окклюзию от ее нарушений.

Horowitz и Nixon<sup>1</sup> рассматривали нормальное как типичное и наиболее часто встречающееся, но неприемлемое для цели лечения, поскольку нарушения окклюзии наблюдаются в наибольшем количестве случаев. Идеальная окклюзия у людей встречается крайне редко и, по сути, является аномальной. Идеальная окклюзия — это некая теоретическая модель, разрабо-

тайная для удобства, а не биологическая реальность или необходимость.

### ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИЗУЧЕНИЕ ОККЛЮЗИИ

Bennett<sup>16</sup> был предшественником Simon, когда в 1912 г. предложил классифицировать нарушения окклюзии в сагиттальной, трансверсальной и вертикальной пространственных плоскостях. Bennett<sup>16</sup>, англичанин по национальности, создал классификацию, в которой нарушения окклюзии также сгруппированы по I, II, III классам, но уже по принципу этиологии, а не по морфологическому признаку.

В 20-х годах XX в. Simon<sup>17,19</sup> (Берлин) разработал гнатостатическую систему, использующую усовершенствованный мастикациограф и аппарат пространственной ориентации моделей челюстей для создания диагностических гипсовых моделей, цефалометрически ориентированных к орбитальной плоскости пациента (линии, соединяющей орбитальный перпендикуляр с франкфуртской горизонталью). В соответствии с законом о клыке (Simon) орбитальная плоскость совпадает с дистальной третью верхнечелюстных клыков. Simon<sup>17,19</sup> соотносил зубные ряды с основанием черепа в трехмерном пространстве: срединная сагиттальная плоскость (по срединному небному шву), перпендикулярно франкфуртской горизонтали и перпендикулярно орбитальной плоскости. Несмотря на прогрессивность взглядов Simon для того времени, его гнатостатические модели не получили широкого признания из-за сложности оборудования и трудоемкости получения точных диагностических моделей. В дальнейших исследованиях была доказана ошибочность закона Simon о клыке, но его концепция трехмерной ориентации зубных рядов к основанию черепа предшествовала появлению современной гнатологии.

В 1927 г. была опубликована работа Friel<sup>20,21</sup> о возрастных периодах окклюзии: от 3 лет до пожилого возраста. Он продемонстрировал не только множественные изменения в молочном прикусе, которые не учитывал Энгль, но и изменчивость поло-

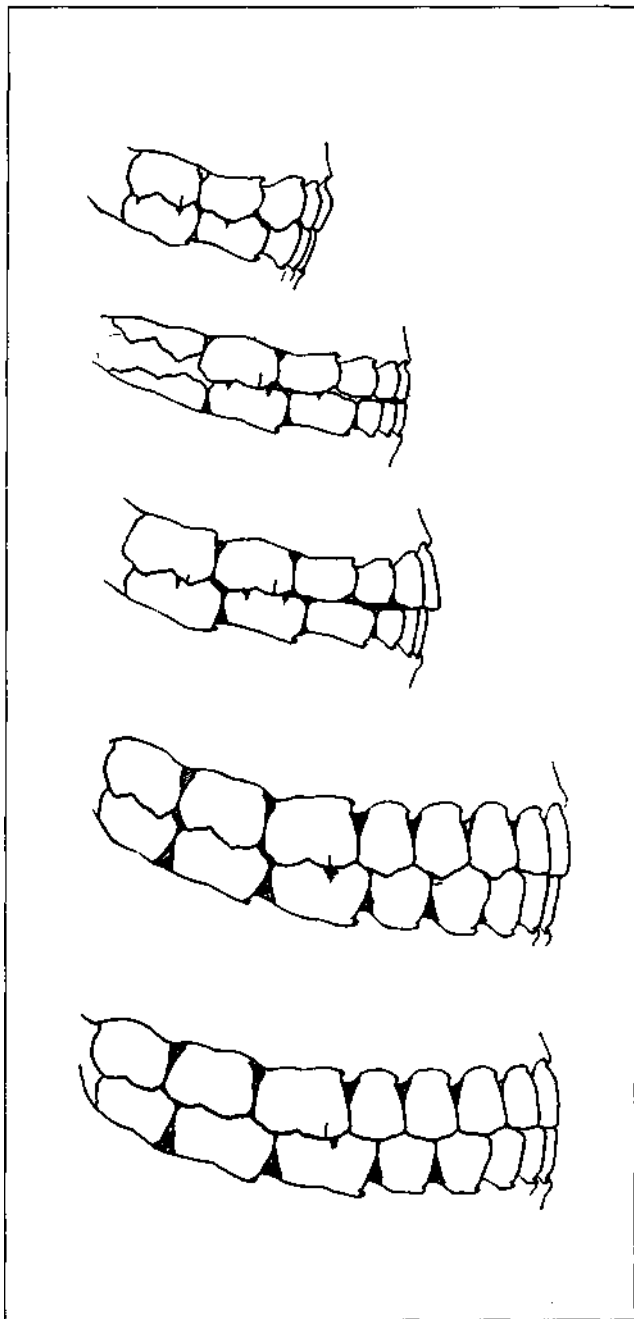


Рис. 4 Возрастные периоды окклюзии от 3 лет до старческого возраста. (Перепечатка из книги Энгля).

жения первого моляра в нормальной окклюзии по мере того, как он претерпевает возрастные изменения в период от сменного прикуса до состояния зубов, характерного для пожилых людей (рис. 4). Таким образом, Friel<sup>20,21</sup> наглядно показал сложность применения статичного идеала Энгля к меняющемуся механизму.

## ОТВЕТ ЭНГЛЯ КРИТИКАМ

В 1928 г. Энгль подтвердил свое убеждение в том, что верхний первый моляр является своего рода ориентиром при определении положения других зубов, так как занимает правильное положение сразу после прорезывания. Однако Энгль признавал, что первые моляры могут прорезаться с отклонением под влиянием неправильного положения других зубов, как молочных, так и постоянных, а также из-за ранней потери или недоразвития впередистоящих зубов. В связи с этим Энгль предлагал перед определением того или иного нарушения окклюзии рассматривать положение первых моляров относительно гребня скуловой кости. Он говорил: „Несмотря на усилия предвзято настроенных и недостаточно информированных ученых доказать обратное, ясно, что положение первых постоянных моляров должно быть с полным основанием признано всеми, кто знаком с ростом, физиологией и биомеханикой зубных рядов, не только как ведущий элемент при установлении диагноза, но и как основная точка отсчета при определении как благоприятных, так и неблагоприятных изменений в положении других зубов в процессе лечения и ретенции". Энгль не был человеком, легко меняющим свою позицию, даже если было очевидно, что она неверна.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ДИСКУССИИ

В 1938 г. Strang<sup>23</sup> высказал глубокое убеждение в том, что любая классификация должна включать соотношение наклонных плоскостей, осевой наклон каждого зуба, срединное отклонение от фронтальной плоскости, возможное асимметричное расположение мышечковых отростков, поворот жевательных зубов, а также учитывать форму лицевого скелета, используя фотографии и телерентгенограммы. Иными словами, для построения правильной классификации Strang<sup>23</sup> предлагал проводить полную диагностику с использованием всевозможной информации о пациенте, а не основываться только на окклюзии зубов. Он полагал, что уверенность Энгля в постоянстве положе-

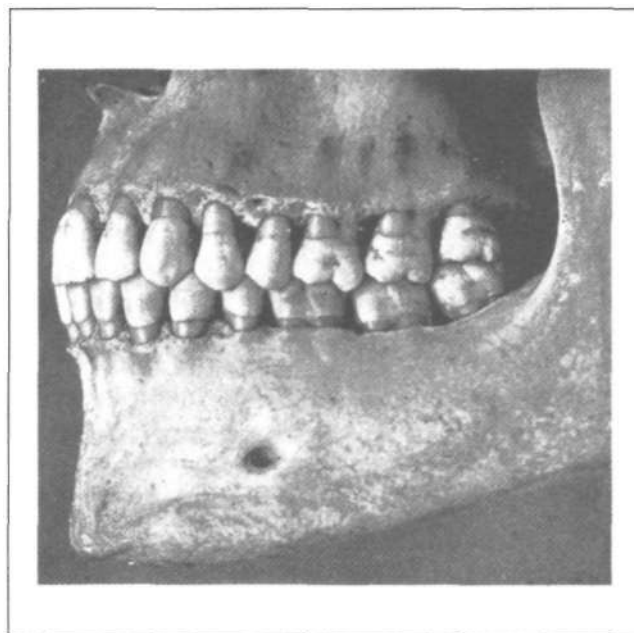


Рис. 5 Череп, описанный Turner. Иллюстрация идеальной окклюзии. (Перепечатка из книги Энгля).

ния верхнего первого моляра по отношению к основанию черепа привела к сомнительным результатам классификации. В своем учебнике Strang<sup>24</sup> подробно описал 10 клинических наблюдений и выбранный им метод лечения согласно классификации Энгля. Этот метод состоял в том, чтобы мысленно переместить первые моляры в „нужное" положение, ориентируясь на идеальное осевое положение других зубов, особенно клыков. Ошибочность этой техники, однако, заключалась в несоответствии систем измерения, применяемых разными врачами.

В 1939 г. Atkinson<sup>25</sup> выразил согласие с гипотезой Энгля по поводу соотношения верхнего первого моляра и основания черепа. Однако, показывая, как это соотношение меняется с возрастом и что оно неодинаково изменчиво у представителей разных рас, он практически нейтрализовал абсолютную догму Энгля.

В 1951 г. Massler<sup>26</sup> заметил, что независимо от квалификации и степени подготовленности специалистов применение классификации Энгля вызывало значительные расхождения в субъективных оценках полученных результатов.

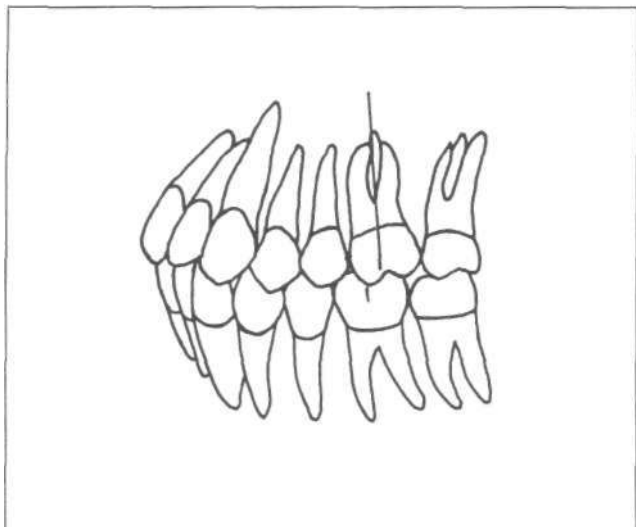


Рис. 6а Моляры могут находиться в идеальной окклюзии по I классу (щечно-мезиальный бугор верхнего первого моляра попадает в щечную ямку нижнего первого моляра), однако премоляры и клыки не смыкаются должным образом, потому что верхний первый моляр находится в вертикальном положении.

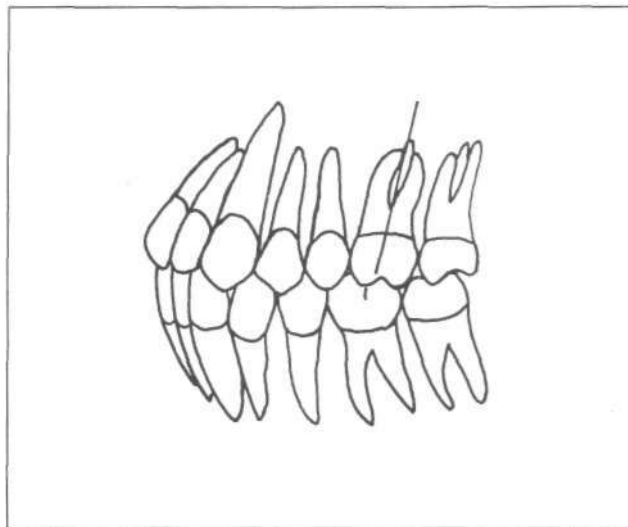


Рис. 6б Идеального смыкания премоляров и клыков можно достигнуть наклоном верхнего первого моляра мезиально и перемещая щечно-мезиальный бугор верхнего первого моляра несколько дистальнее ямки нижнего первого моляра.

В 1954 г. Stoller<sup>27</sup> объединил концепции Энгля, Strang и других ученых. Он наблюдал, что расположение щечно-мезиального бугра верхнего первого моляра несколько дистальнее щечной ямки нижнего моляра вполне допустимо. Это противоречит общепринятой практике, так как известны случаи, когда щечно-мезиальный бугор полностью совпадал с нижней щечной ямкой и при этом не наблюдалось правильной окклюзии премоляров и клыков. Stoller, как и Strang, заметил, что для достижения идеальной окклюзии коронка верхнего первого моляра должна быть наклонена мезиально, иными словами, корни должны быть наклонены дистально (рис. 6). Таким образом, дистальный щечный бугор, перемещаясь вниз, достигает более плотного окклюзионного контакта с антагонистами, чем щечно-мезиальный. Следовательно, щечно-дистальный бугор верхнего первого моляра должен попасть в пространство между нижними первым и вторым молярами. Stoller отмечал, что при отсутствии мезиального наклона корней верхнего первого моляра верхний премоляр и клык смыкаются несколько мезиальнее межзубных промежутков антагонистов на нижней челюсти. Таким образом,

верхний клык лежит на нижнем, вызывая в постретенционном периоде нарушения во фронтальном отделе нижней челюсти. Кроме того, Stoller полагал, что, если верхний первый моляр из привычного для него более щечного положения по отношению ко второму премоляру повернуть в мезиолингвальном направлении так, что его щечные бугры будут находиться на одной линии с премоляром, верхний моляр займет больше места (вследствие своей трапециевидной формы) и тем самым вызовет смещение всех зубов, расположенных мезиальнее его, в переднем направлении.

В конце 60-х годов Ricketts и соавт.<sup>28</sup>, работая с системой данных, представленной американской компанией Rocky Mountain, разработали метод компьютерного цефалометрического анализа, при котором нарушения окклюзии определялись не по гипсовым моделям, а по телерентгенограммам. Путем измерения расстояния между дистальными поверхностями нижних и верхних моляров на окклюзионной плоскости было установлено, что при нарушениях окклюзии по I классу нижний моляр выдвинут на 3 мм вперед, при нарушении окклюзии по II классу верхний моляр выдвинут

еще больше вперед, а при нарушении по III классу нижний моляр находится впереди на расстоянии более 6 мм. Используя клыки в качестве дополнительного средства для определения переднезаднего положения, исследователи пришли к выводу, что при нарушении окклюзии по I классу коронка верхнего клыка отклонена дистальнее коронки нижнего клыка на 2 мм; при II классе отклонение коронки верхнего клыка составляет 1 мм или более в переднем направлении, при нарушении окклюзии по III классу коронка верхнего клыка находится на 5 мм дистальнее коронки нижнего клыка.

В 1969 г. Ackerman и Proffit<sup>29</sup>, признавая ограниченность классификации Энгля, предложили свою схему, в которой объединили 5 описательных признаков нарушений окклюзии, таких как: установка зубов в окклюзии, профиль и мягкие ткани лица, отклонение от трансверсальной плоскости (перекрестный прикус), отклонение от сагитальной плоскости (переднезаднее положение) с использованием классификации Энгля, а также вертикальные нарушения глубины прикуса. Эти пять признаков могут встречаться по отдельности или в совокупности, составляя 9 классификационных групп. Данная классификация послужила основой для создания компьютерных диагностических программ.

В 1972 г. Andrew<sup>30</sup> опубликовал свою теорию о „шести ключах идеальной окклюзии“. Первый ключ рассматривал соотношение моляров. Во-первых, дистальная поверхность щечно-дистального бугра верхнего первого постоянного моляра должна быть в окклюзии с медиальной поверхностью щечно-мезиального бугра нижнего бугра нижнего второго моляра. Во-вторых, щечно-мезиальный бугор верхнего первого моляра должен попадать в ямку между мезиальным и срединным буграми нижнего первого моляра согласно Энглю. Andrew<sup>30</sup> полагал, что недостаточно ориентироваться только на это соотношение, потому что возможна ситуация, когда при нарушении прикуса по I классу Энгля верхний второй премоляр не будет точно попадать в пространство между нижним премоляром и моляром. В третьих, мезиолингвальный бугор верхнего первого моляра должен опу-

скаться в срединную ямку нижнего первого моляра. 2—6-й ключи также включают в себя критерии, определяющие правильную окклюзию.

В 1973 г. Arva и соавт.<sup>31</sup> опубликовали работу по изучению соотношения между пограничной линией второго молочного моляра и последующей окклюзией постоянного первого моляра. Прорезывание первого моляра в положении „бугор к бугру“ впоследствии приводило к нарушению прикуса по I классу в 70 % и к нарушению прикуса по II классу в 30 % случаев. В связи с непостоянной окклюзией моляров в течение времени авторы выразили необходимость создания классификационного метода, который бы облегчил ситуацию в период сменного прикуса.

Graber и Swain<sup>32</sup> заметили, что классификация Энгля неспособна дифференцировать сопутствующие признаки нарушения прикуса, требующие соответственного лечения, при аналогичном переднезаднем соотношении зубных рядов.

### ОККЛЮЗИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ

Graber<sup>33,34</sup> подчеркивал, что современная концепция нормальной окклюзии включает в себя три основные позиции, а именно: положение зубов в окклюзионном контакте, гармония с задним свободным положением нижней челюсти, определяющимся функцией мышц, и строение височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Сюда может быть добавлен четвертый элемент — рост и развитие верхней и нижней челюстей в переднезаднем положении. Для оптимального функционирования всей системы необходимо, чтобы каждый из этих элементов в отдельности и все они в совокупности находились в здоровом состоянии.

Roth<sup>35,36</sup> заявил, что форма и функция не всегда совпадают. Отличные окклюзионная и морфологическая формы не всегда могут гармонизировать с ВНЧС. Защитный механизм нейромышечной системы пациента при наличии суставных нарушений препятствует смыканию челюстей в центральном соотношении. С другой стороны, избегая контактных нарушений при арти-

ных нарушений при артикуляции зубных рядов, нижняя челюсть вынуждена скользить, достигая максимальных фиссурно-бугровых контактов, что хорошо определяется на гипсовых моделях челюстей. К сожалению, мышечковые отростки сместились из здорового положения центрального соотношения челюстей (мышечковый отросток выше центрального положения) в нездоровое положение непосредственно в суставной ямке. Когда несоответствие между нарушением в суставе и окклюзией становится слишком большим, наступает мышечный спазм, становятся практически невозможными поиск идеального пути смыкания и определение окклюзионных помех. Критерий Roth<sup>37</sup> для определения хорошей функциональной окклюзии включает соответствующее положение мышечкового отростка и диска при закрывании рта и движении нижней челюсти, ровный двусторонний окклюзионный контакт, удерживающий центральные контакты, гармоничное переднее смыкание и точность задних экскурсий нижней челюсти.

В 1978 г. Elsasser<sup>38</sup> предложил цифровую классификацию. Применяя измерения в миллиметрах глубокого резцового перекрытия (overbite), величину резцового перекрытия в сагиттальной плоскости (overjet), среднюю линию верхней челюсти, среднюю линию нижней челюсти, величину правого и левого клыков, правого первого моляра (мезиодистально), правого первого моляра (щечно-язычно), левого первого моляра (мезиодистально), левого первого моляра (щечно-язычно), он создал классификацию из десяти цифр. Идеальной окклюзии соответствовала следующая комбинация цифр: 2200-00-0202.

И по сегодняшний день лучшим ученым-стоматологам так и не удалось найти „всеобъемлющий“ классификационный метод.

### НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Roth<sup>37</sup> рекомендовал регистрацию центрального соотношения челюстей в сочетании с тщательно отрегулированным артикулятором и методом лицевой дуги для получения правильно установленных гипсо-

вых моделей, соответствующих суставам. Современные клиницисты подтверждают верность его рекомендации. Однако на практике по экономическим и конъюнктурным соображениям врачи отдают предпочтение привычным методам ортодонтического лечения, а не сложной методике Roth. Задачу создания упрощенных систем записи точного окклюзионного соотношения челюстей и их взаимодействия с ВНЧС предстоит решить будущему поколению стоматологов.

Koski<sup>39</sup> отметил трудность в определении как диагностических критериев нарушений в зубочелюстной системе, так и терапевтических норм, служащих основой лечения. Тем не менее, он оптимистично заявил: „Общий порядок устройства природы (вне сомнения допускающий варибельность) и довольно схожая структурно-функциональная координация различных частей организма позволяют предположить, что могут существовать некие нормы, относящиеся и к зубочелюстной системе, обнаружить которые помогут более системный подход и широко направленные усилия исследователей“.

В конце XX в. мы наблюдаем возвращение к культуре авторитета и абсолютной догме теории удаления зубов, которая доминировала в начале века, когда Энгль спорил со своими коллегами. История, пройдя виток спирали, повторяется снова.

Сто лет изучения окклюзии миновали. Каких научных достижений можно ожидать в следующем столетии? Исследования продолжают.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Horowitz SL, Hixon EH: The Nature of Orthodontic Diagnosis. St. Louis, CV Mosby Co, 1966, pp 325-343.
2. Angle EH: Classification of malocclusion. Dent Cosmos 1899; 41:248-264, 350-357.
3. Angle EH: Treatment of malocclusion of the Teeth and Fractures of the Maxillae: Angle System, ed 6. Philadelphia, SS White Manufacturing Co, 1900, pp 6-8, 37-44.
4. Angle EH: Treatment of Malocclusion of the Teeth and Fractures of the Maxillae: Angle System, ed 7. Philadelphia, SS White Manufacturing Co, 1907, pp 44-59.
5. Cryer MH: Typical and atypical occlusion of the teeth in relation to the correction of irregularities. Dent Cosmos 1904; 46:713-733.

6. Case CS: The teaching of orthopedic dentistry. Dent Items Interest 1904;26:481-500.
7. Case CS: Principles of occlusion and dentofacial relations. Dent Items Interest 1905;27:489-527.
8. Case CS: Technics and Principles of Dental Orthopedia. Chicago, CS Case Co, 1921, pp 15-20.
9. Van Loon JAW: A new method for indicating normal and abnormal relations of the teeth to the facial lines. Dent Cosmos 1915;57:973-983, 1093-1101, 1229-1235.
10. Dewey M: Classification of malocclusion. Int J Orthod 1915;1:133-147.
11. Anderson GM: Practical Orthodontics, ed 9. St Louis, CV Mosby Co, 1960, pp 144-150.
12. Hellman M: An interpretation of Angle's classification of malocclusion of the teeth supported by evidence from comparative anatomy and evolution. Dent Cosmos 1920;62:476-495.
13. Hellmann M: Variation in occlusion. Dent Cosmos 1921;63:608-619.
14. Johnson AL: Basic principles of orthodontia. Dent Cosmos 1923;65:379-389, 503-518, 596-605, 719-732, 845-861, 957-968.
15. Hellman M: Some facial features and their orthodontic implications. Am J Orthod 1939;25:927-951.
16. Bennett NG: Report of the committee on orthodontic classification. Oral Health 1912;2:321-327.
17. Simon PW: On gnathostatic diagnosis in orthodontics. Int J Orthod 1924;10:755-758.
18. Simon PW: The simplified gnathostatic method. Int J Orthod 1932;18:1081-1087.
19. Gresham H: A Manual of Orthodontics. Christchurch, New Zealand, NM Peryer Ltd, 1957, pp 83-86.
20. Friel S: Occlusion. Observations on its development from infancy to old age. Int J Orthod 1927;13:322-334.
21. Friel S: Changes in occlusion of the teeth of diagnostic importance in orthodontics. Dent Record 1938;58:233-249.
22. Angle EH: The latest and best in orthodontic mechanisms. Dent Cosmos 1928;70:1143-1158.
23. Strang RHW: A discussion of the Angle classification and its important bearing on treatment. Angle Orthod 1938;8:182-208.
24. Strang RHW: A Textbook of Orthodontia, ed 3. Philadelphia, Lea and Febiger, 1950, pp 107-134.
25. Atkinson SR: Orthodontics as a life factor. Am J Orthod Oral Surg 1939;25:1133-1142.
26. Massler M, Frankel J: Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. Am J Orthod Oral Surg 1951;37:751-768.
27. Stoller AE: The normal position of the maxillary first permanent molar. Am J Orthod 1954;40:259-271.
28. Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ, et al: Orthodontic Diagnosis and Planning, vol 1. Denver, Rocky Mountain Orthodontics, 1982, p 127.
29. Ackerman JL, Proffit WR: The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. Am J Orthod 1969;56:443-454.
30. Andrews LF: Six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972;62:296-309.
31. Arya BS, Sarava BS, Thomas DR: Prediction of the first molar occlusion. Am J Orthod 1973;63:610-621.
32. Graber TM, Swain BF: Current Orthodontic Concepts and Techniques, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1975, p 38.
33. Graber TM: Orthodontics: Principles and Practice, ed 3. Philadelphia, WB Saunders Co, 1972, pp 180-202.
34. Graber TM: The fundamentals of occlusion. J Am Dent Assoc 1954;48:177-187.
35. Roth RH: The maintenance system and occlusal dynamics. Dent Clin North Am 1976;20:761-788.
36. Roth RH: Functional occlusion for the orthodontist. J Clin Orthod 1981;15:32-51.
37. Roth RH: A Functional Occlusion Approach to Orthodontics. Presented to the Georgetown Orthodontic Alumni Association, Washington, DC, June 26, 1987.
38. Elsasser WA: Orthodontic assessment by the numbers. J Clin Orthod 1978;12:116-122.
39. Koski K: The norm concept in dental orthopedics. Angle Orthod 1955;25:113-117.

## „Hager и Werken“

Все о слепочных ложках – штифтах – артикуляторах  
Требуйте наш каталог на немецком, ан-  
глийском и французском языках.

„Hager и Werken“  
Pulverweg 10 – POB 100654  
ФРГ, D-4100 Duisburg 1,

тел.: (02 03) 2 94 22  
телекс 85 57 18 hawe d  
телефакс (02 03) 2 92 83

## Внутрикостные имплантаты для пациентов с дефектами зубных рядов. Обзор

Dale E. Smith, DDS, MSD\*

*Научные данные о биологической совместимости оссеоинтегрированных имплантатов Брене-марка усиливают интерес к имплантации. Эти данные были получены у пациентов с полным отсутствием зубов, поэтому их не обязательно переносить на лиц с дефектами зубных рядов. Результаты демографических исследований указывают на возрастание потребности в лечении с применением имплантатов, однако клинические данные о его эффективности при частичной потере зубов не связаны тесно с результатами лечения пациентов с полным отсутствием зубов. Имеется большая потребность в хорошо спланированных исследованиях, направленных на сравнение ортопедических материалов и методик. Обзор литературы посвящен имплантации при частичной потере зубов.*

В исследованиях имплантатов Брене-марка (Нобельфарма: США, Чикаго, шт. Иллинойс) представлены научные доказательства биологической совместимости оссеоинтегрированных имплантатов, что ведет к резкому расширению применения зубных имплантатов<sup>13</sup>. В основном эти исследования посвящены пациентам с полным отсутствием зубов. Имеется тенденция к использованию полученных результатов при лечении дефектов зубных рядов, так как предполагают, что эффект по существу будет тот же самый<sup>4-6</sup>. Zarb и др.<sup>5-6</sup> сообщают, что через 12–36 месяцев после окончания лечения пациентов с частичной потерей зубов его результаты были многообещающими.

В связи с возможными различиями в среде полости рта у лиц с полным и частичным отсутствием зубов предположили, что долговременный результат тоже не будет одинаковым. Newman и Flemming<sup>7</sup> назвали две принципиальные причины потери имплантата: инфекцию и окклюзионную на-

грузку. В полости рта у лиц с дефектами зубных рядов имеется большая вероятность повреждающего влияния микрофлоры, особенно при заболеваниях парОдонта. Эта вероятность увеличивается при чрезмерной окклюзионной нагрузке, когда протезам с опорой на имплантаты противостоят естественные зубы<sup>8</sup>. Дан анализ научной документации относительно применения имплантатов для замещения дефектов зубных рядов.

### Потребность в имплантатах при дефектах зубных рядов

В ходе национального обследования состояния полости рта у подростков и взрослых, проведенного в 1985–1986 гг., доказано резкое снижение частоты потери зубов<sup>9</sup>. Например, в группе 50-59-летних в 1971 г. полностью не имели зубов 38 %, в 1985 г. — 24,3 %. Процент индивидуумов, нуждающихся в протезировании, возрос с 17,6 в 1971 г. до 27,8 в 1985 г. Однако в тот же период отмечено возрастание потребности в односторонних и двусторонних конечных протезах (табл. I).

\* Professor Emeritus School of Dentistry University of Washington Seattle, Washington 98195

**Таблица 1** Процент обследованных с полной потерей зубов в возрастной группе 50–59 лет

	1971	1985
Полная потеря зубов	38,0	24,3
Двусторонние концевые протезы	4,7	6,3
Односторонние концевые протезы	8,9	10,4
Отсутствие протезов	17,6	27,8

Из Meskin и Brown.

Ettinger и др.<sup>11</sup> обнаружили, что в шт. Айова, население которого считается здоровым в стоматологическом отношении, потребность в съемных частичных зубных протезах была равна 73 на 1000 обследованных, в полных съемных протезах — 47 на 1000.

Даже с учетом современного улучшения состояния стоматологического здоровья имеется 106 млн. американцев старше 18 лет, которые потеряли несколько зубов.<sup>9</sup> Есть предположения, что число людей с полным отсутствием зубов будет непрерывно уменьшаться, однако потребность в протезировании при частичных дефектах зубных рядов будет непрерывно возрастать.<sup>1213</sup>

Если учесть, что протезы с опорой на имплантаты могут заменить многие частичные съемные протезы, возможно существенное увеличение частоты использования имплантатов у пациентов с частичной потерей зубов.

Schnitman и др.<sup>8</sup> подчеркнули следующие преимущества имплантации над традиционными методами протезирования: 1) уменьшение или исключение необходимости препарирования зубов под опоры протезов; 2) возможность исключить потребность в концевых съемных частичных протезах благодаря дополнительным точкам опоры; 3) возможность изготовления несъемных зубных протезов большой протяженности в связи с наличием дополнительной опоры между естественными зубами; 4)

**Таблица 2** Планирование внутрикостной имплантации

	Цена одного имплантата	Количество имплантатов	Число пациентов	Конъюнктура рынка (млн.)
1986	\$ 166	90000	30000	\$ 14,0
1989		245000	80000	
1992	\$ 145	428000	142000	\$ 87,2

Из Babbush.

отсутствие необходимости сохранять зубы при сомнительном периодонтальном прогнозе; они могут быть замещены имплантатом, что улучшит прогноз.

Использование имплантатов у пациентов с дефектами зубных рядов предшествовало введению системы Бренемарка в других странах (за исключением Швеции). Пластичные имплантаты долго использовались в качестве опоры для несъемных зубных протезов, однако их применение было ограничено относительно небольшим числом посвященных клиницистов. Это объясняют тем, что, по данным литературы, уровень успешных результатов приблизительно составлял 49-84 % через 5-10 лет; не исключалась возможность осложнений и продолжающейся потери костной ткани.<sup>14-16</sup>

Перспективы применения имплантации обсудил Babbush<sup>17</sup>. Сообщая о результатах изучения международной коммерческой деятельности в области биологии и медицины в 1988 г., он планирует, что использование имплантатов возрастет с 90 000 в 1986 г. до 428 000 в 1992 г., число вылеченных увеличится с 30 000 до 142 000. Предполагается уменьшение стоимости отдельного имплантата со 166 до 145 долларов (табл. 2).

## Клинические исследования

Оценка результатов клинических исследований, посвященных имплантации у па-

циентов с частичной потерей зубов, затруднена из-за отсутствия единых критериев оценки этого метода. Во многих исследованиях принципиальным фактором является простое выживание имплантата. Критерии успеха ранее были предложены Albrektsson и др.<sup>18</sup>, совсем недавно — Smith и Zarb<sup>19</sup> (табл. 3).

Shulman<sup>4</sup> дал совет проявлять осторожность при получении ранних сообщений об успехе применения зубных имплантатов, ссылаясь на субпериостальные имплантаты, успех которых составляет 93 % через 5 лет и 64 % через 10 лет.

**Таблица 3** Пересмотренные критерии успеха имплантации, представленные Smith и Zarb<sup>19</sup>

Условия для применения критериев

1. С помощью этих критериев должны оцениваться только оссеоинтегрированные имплантаты.
2. Они применимы к отдельным внутрикостным имплантатам.
3. Ко времени тестирования имплантаты должны быть под функциональной нагрузкой и в окклюзии.
4. Имплантаты, которые находятся под слизистой оболочкой и в состоянии заживления относительно окружающей костной ткани, лучше включать в оценку, о них следует сообщать при наличии осложнений.
5. Осложнения ятрогенной природы, которые не могут быть отнесены к проблеме выбора материала или конструкции, должны рассматриваться отдельно, когда определяется процентное выражение успеха. К ним относятся нарушение нижнечелюстного канала, проникновение в синус и носовую полость.

#### Критерии успеха

1. Неподвижность отдельного неприкрепленного имплантата при клиническом исследовании.
2. Отсутствие данных о разрядении вокруг имплантата при оценке неискаженной рентгенограммы.
3. Средняя величина потери костной ткани по вертикали менее 0,2 мм в течение 2-го года наблюдений.
4. Конструкция имплантата не должна препятствовать помещению коронки или зубного протеза, внешний вид последних должен удовлетворять пациента и врача.
5. Отсутствие болевых ощущений, дискомфорта или инфекции, связанных с имплантатом.
6. Минимальный уровень успеха к концу 5-летнего периода наблюдений — 85 %, к концу 10-летнего периода — 80 %.

#### Фиброоссальные интегрированные имплантаты

Этот термин был введен Weiss<sup>20</sup> для описания ситуации, в которой соединительная ткань периимплантатной связки находится между имплантатом и костной тканью. Как объективно установлено, пластиночные имплантаты являются основной конструкцией, приводящей к фиброоссальной интеграции.

Cranin и др.<sup>14</sup> сообщили о ретроспективном клиническом изучении 952 пластиночных имплантатов у 458 пациентов. В их оценке использованы клинические данные и рентгенографическая система. Степень успеха составила 55 % за 5 лет.

Smithloff и Fritz<sup>21</sup> привели результаты проспективного исследования 49 пластиночных имплантатов у 32 чел. Через 5 лет после имплантации они обследовали 22 субъекта (33 имплантата). На основании данных клинических и рентгенологических обследований 14 имплантатов были признаны приемлемыми, в 8 обнаружена умеренная потеря костной ткани, 11 имели широкое поле разрядения и глубину кармана более 6 мм. Пятилетний уровень успеха составил 42–66 %.

Later, Smithloff и Fritz<sup>22,23</sup> представили результаты имплантации через 10 и 15 лет. 15-летнее исследование включало 26 имплантатов у 18 пациентов. 13 из 26 имплантатов были признаны хорошими. В других 13 имелось разрядение 2–3 мм (вокруг шейки и плеча имплантатов). 2 имплантата имели глубокий костный карман. Очевидный уровень успеха составил 50 %, хотя 14 чел. не обследовались.

Armatage<sup>15</sup> указал на 49 % выживание в течение 5 лет в клиническом исследовании 77 пластиночных имплантатов.

Schnitman и др.<sup>24,25</sup> провели произвольное клиническое исследование, сравнивая несъемные протезные конструкции, опирающиеся на пластиночные имплантаты, с контралатеральными консольными протезами, которые фиксировались на естественные зубы и располагались дистально. Несъемные протезы с опорой на имплантаты состояли из 4 единиц, консольные протезы фиксировались на 2 опорных зубах. Через 3

года сохранились 84,2 % протезов с опорой на имплантаты и 86,1 % консольных протезов с опорой на естественные зубы.<sup>25</sup> Рентгенологическая оценка потери костной ткани показала уплощение у 32 из 34 чел. в пределах 12 мес. Большинство пациентов (19 из 34) сообщили, что протезы с опорой на имплантаты были более комфортными, в то время как 3 из них предпочли консольные протезы. Только 1 из 34 чел. предпочел частичный съемный протез.

Кариг и др.<sup>26-27</sup> сообщили о перспективном продолжительном сравнительном исследовании несъемных протезов с опорой на имплантаты и съемных частичных протезов. По данным статистического анализа, через 42 мес. хорошие результаты получены в 83,3 % при использовании протезов с опорой на имплантаты и в 81,7 % при съемных частичных протезах. В этом исследовании были использованы следующие критерии оценки неудачи имплантации: подвижность имплантата 4 и более; 30 % потеря кости по вертикали; необходимость удаления имплантата по причине неконтролируемой инфекции, боли, парестезии и др.; потеря опорных зубов.

## *Оссеоинтегрированные имплантаты*

Рассматриваемые оссеоинтегрированные имплантаты сконструированы таким образом, чтобы можно было добиться непосредственного контакта между имплантатом и костной тканью без соединительнотканной связи.

Ericsson и др.<sup>28</sup> представили документацию на 10 пациентов, у которых оссеоинтегрированные титановые имплантаты Бренемарка и естественные зубы были использованы в комбинации в качестве опоры для несъемных протезных конструкций. У этих лиц было слишком мало зубов или они были неудачно расположены, поэтому не могли служить единственной опорой для несъемных зубных протезов. Был применен 41 имплантат. Оценку проводили в срок от 6 до 30 месяцев, за это время нарушений не обнаружено. Имелись некоторые данные о смещении естественных зубов сразу после фиксации, в 2 имплантатах из одной конструкции выявлена потеря костной ткани

величиной 3 мм, которую объясняют чрезмерной начальной концентрацией напряжения вокруг имплантата.

Результаты многочисленных исследований имплантатов Бренемарка, проведенных в 6 центрах на 3 континентах, описал van Steenberghe.<sup>29</sup> В целом у 38 чел. было помещено 133 имплантата: 40 — на верхней челюсти, 93 — на нижней. Время обследования после изготовления протезных конструкций варьировало от 6 до 36 месяцев. Всего изготовлено 53 несъемных протеза, 31 (58 %) был соединен с естественными зубами. Эффективность составила 91 %. 5 имплантатов были утрачены на верхней челюсти, 7 — на нижней. За период наблюдения удалили 2 конструкции несъемных протезов. Это начальное сообщение о продолжающемся исследовании. В нем поддерживается целесообразность использования оссеоинтегрированных имплантатов у лиц с дефектами зубных рядов.

Kirsh и Mentag<sup>30</sup> привели клинические результаты ретроспективного исследования имплантатов IMZ (Interpore International, Irvine, California) из 2 центров: в ФРГ и США. Только имплантаты из центра в ФРГ были идентифицированы как относящиеся к пациентам с частичной потерей зубов. Из 1283 имплантатов у 623 чел. за 7,5 года наблюдения были удалены 22, степень ретенции составила 98 %. Kirsch и Ackerman<sup>31</sup> получили подобный результат при имплантации за период от 0 до 4 лет.

Koth и др.<sup>32</sup> в клиническом исследовании имплантатов из монокристаллической окиси алюминия представили результаты 5-летних исследований и сообщили о критериях оценки. У 18 чел. установили 28 имплантатов с применением одноэтапной техники. В 5 случаях имплантация была неудачной перед помещением несъемного протеза. Ортопедическое лечение было закончено через 12 нед. Через 5 лет 77,7 % всех помещенных имплантатов, использованных для опоры протезов, были удовлетворительными.

Пустотелые винтовые и пустотелые цилиндрические имплантаты ITI (International Team for Oral Implantology, Straumann Ltd, Waldenberg) были недавно реконструированы.<sup>33</sup> Buser и др.<sup>34</sup> привели клинические ре-

зультаты 2-летнего обследования 67 пациентов с дефектами зубных рядов, у 28 из которых имелись имплантаты отдельных зубов. 39 чел. имели 60 имплантатов на нижней челюсти, которые служили опорой протезных конструкций в дистальных отделах. В этом исследовании был удален I имплантат.

Нет объективной информации относительно долговременных исследований имплантатов Core-Vent (Core-Vent Corp, Encino, California). Duncan и Westwood<sup>35</sup> сообщили о клинических результатах последовательного помещения 78 имплантатов Core-Vent 24 пациентам, которых обследовали через 4—24 мес. В I имплантате была нарушена интеграция, I чел. умер. Серьезных осложнений не было. Lubar и Katin<sup>36</sup> в 1985 г. представили результаты 2-летнего клинического исследования 100 имплантатов. Они указали, что оссеоинтеграция происходит на твердой основе; к моменту 2-го этапа хирургической операции (через 3 месяца) оссеоинтеграция была обнаружена в 98 из 100 имплантатов.

Недавно d'Hoedt и Schulte<sup>37</sup> опубликовали свои клинические исследования имплантатов TPS (Straumann Ltd, Freiburg, Umleirch West Germany), IMZ (Friedrichsfeld Ltd, Mannheim, West Germany), имплантатов Бренемарка (Nobelpharma, Cologne, West Germany) и ITI (Straumann Ltd). В последних обнаружили более высокий уровень нарушений (20 %), чем в других системах. Обследование длилось от 0,6 до 5,9 года. Клиническая подвижность чаще была представлена у имплантатов TPS, чем у IMZ. Увеличение глубины бороздки вокруг имплантата происходило более часто у имплантатов IMZ и ITI, чем у TPS. Период наблюдений за имплантатами Бренемарка был слишком короткий для того, чтобы сделать выводы, однако патологических изменений не обнаружено.

#### *Имплантаты отдельного зуба*

Наиболее обширная информация об имплантации отдельного зуба относится к керамическому имплантату Tübingen (Frialit, Friedrichsfeld Ltd). 91 % успеха в течение 5 лет зарегистрировали d'Hoedt и Lucas<sup>38</sup> при

использовании 256 имплантатов Tübingen. Считают, что результаты непосредственной имплантации и имплантации в заживший альвеолярный отросток будут одинаковыми. Эти же авторы<sup>37</sup> привели результаты применения 1281 имплантата Tübingen для замещения зуба у 861 чел.

За 5-летний период (1982-1987) имплантация оказалась несостоятельной в 2 из 448 случаев. При этом использовался стандартный метод, разработанный в 1975 г. Клинически неподвижны были 93 % имплантатов. Признаки скорой потери имплантата в виде регистрируемой подвижности были обнаружены в 170 имплантатах, но авторы считают, что имплантат может оставаться функционально пригодным более года, если его подвижность не прогрессирует.

Нет результатов длительного наблюдения после возмещения I зуба с помощью имплантатов Бренемарка. Jemt<sup>39</sup> описал клиническую методику этой процедуры и сам имплантат, однако форма последнего уже претерпела изменения.

#### *Влияние места имплантации на выживание имплантата*

При лечении пациентов с полной утратой зубов имплантаты наиболее часто помещают в переднем участке верхней или нижней челюсти. При наличии дефекта зубного ряда они обычно требуются в заднем сегменте челюстной дуги. Такое их размещение более сложно вследствие близости верхнечелюстного сийуса и нижнечелюстного нервно-сосудистого пучка, а также зависит от качества и количества имеющейся кости. Таким образом, результаты в каждой из этих областей должны быть различными. Schnitman и др.<sup>8</sup> исследовали приживаемость 137 имплантатов при использовании двухэтапной методики; они имели различную конструкцию и были помещены в различных участках челюсти. По данным статистического анализа, проведенного через 24 месяца, в переднем отделе нижней челюсти сохранилось 100 % имплантатов, в заднем — 92,5 %, в переднем отделе верхней челюсти сохранилось 93,3 % имплантатов, в заднем — 78,3 %. В этом исследовании были

использованы имплантаты Бренемарка, Core-Vent, Screw-Vent, Micro-Vent, Titanodont, DBPost, и пластиночный погружаемый имплантат Titanodont. Авторы не указывают, имеется ли различие в приживлении имплантатов в зависимости от применяемой системы.

## **Одобрение американской зубоврачебной ассоциацией (ADA)**

К настоящему времени только использование имплантатов Бренемарка у пациентов с полной потерей зубов полностью одобрено Советом ADA по материалам, инструментам и оборудованию. Пластиночные имплантаты Oratronics New York, New York, IMZ и Core-Vent получили временное одобрение при использовании у лиц с полной и частичной потерей зубов.<sup>40</sup>

## **Обсуждение клинических наблюдений**

### *Диагностика и составление плана лечения*

В связи с наличием естественных зубов и места, где будет размещен имплантат, диагностика перед имплантацией у пациентов с дефектами зубных рядов является более сложной, чем у лиц с полным отсутствием зубов. Имплантаты чаще всего необходимы в заднем отделе челюсти, где есть вероятность повреждения важных структур. Присутствие зубов представляет опасность повреждения корней во время препарирования ложа под имплантат. Качество и количество оставшейся кости также не всегда идеальны.

### *Рентгенография*

При полном отсутствии зубов на нижней челюсти панорамного и бокового цефалометрического снимка бывает достаточно. Вследствие того, что у лиц с дефектами зубных рядов часто требуется помещение имплантата в заднем отделе зубной дуги, возникает необходимость изготовления периапикальных снимков, проведения томографии и компьютерной томографии для получения правильного представления о предполагаемой области имплантации<sup>41-45</sup>.

Сложность рентгенографического обследования верхней челюсти при полном отсутствии зубов и при дефектах зубного ряда, исключая периапикальную рентгенографию, различна. Изготовление моделей с использованием методики CAD/CAM, производной от компьютерной томографии, может быть полезно как при полном, так и при частичном отсутствии зубов. Когда имеется достаточное количество кости, рентгенологическое обследование при дефектах зубных рядов может быть простым. Если костная ткань является маргинальной, оно усложняется.

### *Хирургические пластинки*

Одной из постоянных проблем в ортопедическом лечении пациентов с частичной потерей зубов является действие, связанное с неправильным положением и помещением имплантата. Несколько авторов описывают специальную пластинку, изготовленную в помощь хирургам при помещении имплантата.<sup>46-51</sup> Использование этого направляющего приспособления делает более приемлемой обычную процедуру.

### *Топография альвеолярного отростка*

Wilson<sup>52</sup> описал топографию альвеолярного отростка и технику его исследования через мягкие ткани с помощью острого инструмента для регистрации контура костной ткани. Методика может быть полезной при обследовании пациентов с дефектами зубных рядов, имеющих узкий участок беззубой челюсти, который граничит с естественными зубами.

### *Эстетические соображения*

Клиницисты ведут большую работу по решению проблемы удовлетворительного внешнего вида протезов, опирающихся на имплантаты. При реконструкции полной дуги на нижней челюсти эта проблема возникает редко, потому что имплантаты во время функции практически не видны. Внешний вид протезов особенно важен в переднем и заднем отделах верхней челюсти у лиц с дефектами зубных рядов. Это приводит к необходимости помещать имплантат в ту область, где имеется достаточное коли-

чество кости. В связи с этим имплантат часто помещают лингвально от идеальной линии восстанавливаемых зубов, а также с явным наклоном в сторону губы. Это создает серьезные проблемы для применения винтовых имплантатов, так как точка их выхода обращена к губе.<sup>8</sup>

Для решения этих проблем разработаны такие технические приспособления для клиники, как опорная головка UCLA и опорная головка под углом Nobelpharma.<sup>53-55</sup> Целесообразно также использование систем, позволяющих индивидуальное изготовление наддесневой части имплантата. На рынок поставляются сгибаемые опорные головки, однако возникает проблема образования трещин в области их шеек<sup>56</sup>. У этих систем имеется документация, помогающая врачу установить точный прогноз применения конструкций.

Weiss<sup>57</sup> подверг критике винтовые конструкции имплантатов, так как они не позволяют использовать альвеолярную накладку для правильного размещения восстанавливаемых зубов. Обычно эта проблема относится к верхней челюсти, где десневая часть протеза видна во время функции. С помощью опорных головок UCLA профиль десневой части имплантата может изменяться в соответствии с индивидуальными особенностями пациента, таким образом, становится возможным использование альвеолярной накладки.<sup>53-55</sup>

### *Распределение давления*

Принцип распределения давления в условиях, когда несъемные протезы опираются на естественные зубы и имплантаты, является спорным. Вследствие различной жесткости оссеоинтегрированных имплантатов и естественных зубов допустимо утверждать, что большая часть окклюзионной нагрузки передается на имплантат.

Sullivan<sup>58</sup> рекомендовал использовать специальное соединение в протезах, опирающихся на имплантаты, чтобы компенсировать различия в опорах. На основании клинических исследований Ericsson и др.<sup>28</sup> не дали специальных рекомендаций относительно конструкции, но обратили внимание на случаи быстрой потери кости, кото-

рую они считают следствием сильного давления. В системе имплантатов IMZ используются амортизирующие элементы, состоящие из упругого полимера, благодаря чему смягчается давление на имплантат.<sup>30,31-59</sup> Применение амортизирующего элемента является сомнительным, так как его упругость не соответствует подвижности зуба.<sup>60</sup> McGlumphy и др.<sup>61</sup> не обнаружили достоверного различия в подвижности между амортизирующим элементом и титановой головкой в имплантатах IMZ. Они сделали вывод, что податливость зависит от гибкости укрепляющего винта. Brunski<sup>60</sup> подчеркнул, что величина жесткости имплантатов в кости с амортизирующими элементами и без них может быть схожей.

### *Материалы для окклюзионных поверхностей*

Другим спорным вопросом является использование облицовочных материалов на окклюзионной поверхности. На основании анализа Skalak<sup>62</sup> выяснилось, что нагрузка на имплантат с жестким окклюзионным материалом, таким как фарфор или металл, может приводить к ударной нагрузке на имплантат и окружающую кость. По этой причине Бренемарк и др.<sup>1-3</sup> поддерживают использование акриловой пластмассы на окклюзионной поверхности. Они получили хорошие результаты. Другие клиницисты поддержали использование фарфора.<sup>63,64</sup> У многих пациентов с дефектами зубных рядов не хватает места для металлического каркаса с пластмассовой окклюзионной поверхностью. Тонкая облицовка из акриловой или композиционной пластмассы часто ломается. Используя метод конечных элементов, Davis и др.<sup>65</sup> обнаружили, что при ударных воздействиях акриловая пластмасса уменьшает нагрузку на каркас протеза и имплантат, в то время как при статических или неударных состояниях, таких как скрежетание зубами или сильное сжатие челюстей, фарфор уменьшает давление на каркас и имплантаты. Brunski<sup>60</sup> поставил следующие вопросы: 1. Действительно ли имплантаты подвергаются ударной нагрузке? 2. При каких состояниях нагрузка на имплантат является опасной? 3.

Каков перечень конструкций, поглощающих ударные нагрузки, амортизирующих прокладок и восстановительных материалов? Он обратил внимание на недостаток данных, с помощью которых можно определить, имеется ли клиническая проблема, связанная с ригидностью имплантата или с восприятием ударных нагрузок.

## *Несовместимость металлов*

Lemons<sup>56</sup> и Smith<sup>66</sup> установили возможность биодеградации компонентов имплантата вследствие наличия гальванической пары или несовместимости металлов. Использование сплавов на основе никеля для перигингивального соединения и несъемных протезов, опирающихся на имплантаты из титана или титановых сплавов, может приводить к возникновению электрохимических потенциалов, которые являются причиной коррозии сплавов на основе никеля. По-видимому, использование металлов, стоящих далеко друг от друга в электрохимическом ряду, в одной конструкции нежелательно.<sup>56</sup>

## *Окклюзионные контакты*

Вследствие начального смещения естественных зубов при коррекции окклюзии для достижения равномерного контакта с имеющимися зубами на имплантат может приходиться большая окклюзионная нагрузка.<sup>67</sup> Для естественных зубов начальная жесткость равна 0,2 Н/мкм, в последующем на длительной второй фазе она составляет 3 Н/мкм.<sup>68</sup>

Schulte<sup>67</sup> считает, что протезы с опорой на имплантат, изготовленные на 100 мкм ниже окклюзии, предупреждают перегрузку имплантата. Он также рекомендует направление окклюзии клыкком, что обеспечивает дезокклюзию имплантата при боковой экскурсии челюсти и благодаря тактильной чувствительности естественных зубов предохраняет имплантаты от перегрузки.

Необходимо проводить больше исследований, касающихся факторов окклюзии, которые обеспечивают оптимальную жизнеспособность имплантата.

## *Микробиологические аспекты*

Newman и Flemming<sup>7</sup> сделали вывод, что микрофлора вокруг устойчивых имплантатов, в отличие от неустойчивых, по-видимому, сходна с таковой вокруг здоровых зубов, но не вокруг зубов с заболеванием пародонта. Чем глубже карманы вокруг имплантатов, тем больше в них грамотрицательных бактерий и анаэробов. Количество спирохет возрастает в связи с развитием воспалительного процесса в десне и увеличением глубины кармана у некоторых видов имплантатов.<sup>69</sup> Newman и Flemming<sup>7</sup> также предполагают, что при дефекте зубного ряда бактерии, связанные с глубиной периимплантатного кармана, могут трансплантироваться в десневые бороздки естественных зубов. Образование пародонтальных карманов, в которых скапливается патогенная флора, может также приводить к инфицированию имплантатов. Если эта гипотеза окажется верной, каждому пациенту с дефектами зубных рядов перед имплантацией потребуется проведение соответствующего лечения пародонта, а также антимикробного лечения.<sup>70</sup>

## *Выводы и заключение*

Ряд факторов влияет на успех внутрикостной имплантации у лиц с полным и частичным отсутствием зубов, но некоторые из них относятся только к пациентам с дефектами зубных рядов. Среди важных факторов выделяют величину нагрузки на имплантат, микрофлору полости рта, качество и расположение оставшейся кости и эстетические требования. В связи с этим клинические результаты, полученные в исследованиях при полном отсутствии зубов, нельзя переносить на ситуацию с частичной потерей зубов.

Интерпретация клинических исследований затруднительна, если не выработаны единые критерии успеха. Многие клинические исследования не имеют таких критериев.<sup>18,19</sup>

В то время как число лиц с полным отсутствием зубов уменьшается, потребность в протезировании у пациентов с дефектами

зубных рядов остается высокой. По мере того, как способность врачей изготавливать протезы с опорой на имплантаты возрастает, требования к имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов должны резко возрастать.

Проведено небольшое количество тщательно контролируемых долговременных исследований использования имплантатов при частичном отсутствии зубов, однако мало данных об изменениях в протезах, опирающихся на имплантаты. Требуется осуществление тщательно контролируемых клинических исследований различных ортопедических факторов, таких как материалы для окклюзионных поверхностей, конструкций альвеолярных накладок; тип соединения с естественными зубами и необходимость эластичного соединения протезов с опорой на имплантаты. Большинство представленных исследований являются описательными. Они полезны, но не дают ответов на многие важные клинические вопросы.

Есть также потребность в системной оценке того, какие конструкции имплантатов являются более эффективными для пациентов с дефектами зубных рядов. В связи с различной конфигурацией частичной потери зубов могут понадобиться различные конструкции.

Разработка и документальное использование имплантатов при дефекте зубных рядов — это начальная фаза работы. Возрастающая потребность в них стимулирует продолжение исследований в этой области.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Branemark P-I, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, Ohman A: Osseointegrated Implants in the Treatment of the Edentulous Jaw - Experience from a Ten-Year Period (monograph). Stockholm, Almquist and Wiksell, 1977.
2. Adell R, Lekholm V, Rockier B, Branemark P-I: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;6:387-416.
3. Branemark P-I: Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983;50:399-410.
4. Shulman LB: Surgical considerations in implant dentistry. *J Dent Educ* 1988;52:712-720.
5. Zarb GA, Zarb FL, Schmitt A: Osseointegrated implants for partially edentulous patients. Interim considerations. *Dent Clin North Am* 1987;31:457-472.
6. Zarb GA, Schmitt A, Baker G: Tissue-integrated prosthesis: Osseointegration research in Toronto. *Int J Periodont Rest Dent* 1987;7:9-35.
7. Newman MG, Flemmig TF: Periodontal considerations of implants and implant associated microbroth. *J Dent Educ* 1988;52:737-744.
8. Schnitman PA, Rubenstein JF, Whorle PS, Dasilva JD, Koch GG: Implants for partial edentulism. *J Dent Educ* 1988;52:725-736.
9. Miller AJ, Brunelle JA, Carlos JD, Brown LJ, Loe H: Oral health in United States adults. National findings, in: The National Survey of Oral Health in US Employed Adults and Seniors: 1985-86. NIH Publ No. 87-2868. Rockville, Md, US Department of Health and Human Services, August 1987.
10. Meskin LH, Brown LJ: Prevalence and patterns of tooth loss in US employed adult and senior populations, 1985-86. *J Dent Educ* 1988;52:686-691.
11. Ettinger RL, Beck JD, Jakobsen J: Removable prosthodontic needs: A survey. *J Prosthet Dent* 1984;51:419-427.
12. Weintraub J, Burt B: Oral health status in the United States: Tooth loss and edentulism. *J Dent Educ* 1985;49:368-376.
13. Douglass CW: The role of specialists in provision of prosthodontic services. *J Prosthet Dent* 1983;50:844-852.
14. Cranin AN, Rabkin MF, Garfinkel L: A statistical evaluation of 952 endosteal implants in humans. *J Am Dent Assoc* 1977;94:315-329.
15. Armatage JE: Risk of blade implants, in Schnitman PA, Shulman LB (eds): *Dental Implants: Benefit and Risk*. NIH Publ No. 81-1531. Bethesda, Md, US Public Health Service, 1980, pp 294-304.
16. Linkow LI: Benefit of blade implants, in Schnitman PA, Shulman LB (eds): *Dental Implants: Benefit and Risk*. NIH Publ No. 81-1531; Bethesda, Md, US Public Health Service, 1980, pp 273-293.
17. Babbush CA: Statement of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. *J Dent Educ* 1988;52:768-769.
18. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR: The long-term efficacy of currently used dental implants: A preview and proposed criteria for success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11-25.
19. Smith DE, Zarb GA: Criteria for success for osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent* 1989;62:567-572.
20. Weiss CM: A comparative analysis of fibro-osteal and osteal integration and other variables that affect long-term bone maintenance around dental implants. *J Oral Implantol* 1987;13:467-491.
21. Smithloff M, Fritz ME: The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. *J Periodontol* 1976;47:19-26.
22. Smithloff M, Fritz ME: The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A 15-year report. *J Periodontol* 1987;58:589-593.
23. Smithloff M, Fritz ME: The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A ten-year report. *J Periodontol* 1982;53:413-419.
24. Schnitman P, Rubenstein JE, Jeffcoat MK, et al: Implant prostheses blade vs cantilever-clinical trial. *J Oral Implantol* 1986;12:449-459.
25. Schnitman PA, Rubenstein JE, Jeffcoat MK, Shulman LB, Kock GC: Three year survival rates: Blade implant vs cantilever clinical trial. Abstract No. 1874. *J Dent Res* (special issue) 1988;67:347.
26. Kapur KK: Veterans Administration cooperative dental implant study - Comparisons between fixed partial dentures supported by blade-vent implants and removable partial dentures. Part I. Methodology and comparisons between treatment groups at baseline. *J Prosthet Dent* 1987;59:499-512.
27. Kapur KK, Deupree R, Frechette A, et al: VA cooperative study on denture implants. Part IV. Comparisons between

- RPD and FPD. Abstract No. 55. *J Dent Res* (special issue) 1986;66:133.
28. Ericsson I, Lekholm V, Branemark P-I, et al: A clinical evaluation of fixed-bridge restorations supported by combination of teeth and osseointegrated titanium implants. *J Clin Periodontol* 1986;13:307-312.
  29. van Steenberghe D: A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent* 1989;61:217-223.
  30. Kirsch A, Mentag P: The IMZ endosseous two phase implant systems: A complete oral rehabilitation treatment concept. *J Oral Implantol* 1986; 12:576-589.
  31. Kirsch A, Ackerman KL: Das IMZ-Implantationssystem Indikation-Methode-Langzeitergebnisse. *Dtsch Zahnarztl Z* 1983;38:106.
  32. Koth DL, McKinney RV, Steflik DF, Davis QB: Clinical and statistical analyses of human clinical trials with the single crystal aluminum oxide dental implant: Five-year results. *J Prosthet Dent* 1988;60:226-234.
  33. Setter F, Schroeder A, Buser D: The new concept of ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants: Part 1. Engineering and design. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3:161-172.
  34. Buser DA, Schroeder A, Sutter F, Lang NP: The new concept of ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants: Part 2. Clinical aspects, indications, and early clinical results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3:173-181.
  35. Duncan JM, Westwood RM: The Core-Vent implant: A report on 78 implants. *Tex Dent J* 1987;104:12-18.
  36. Lubar R, Katin R: Two year clinical evaluation of the osseointegrated Core-Vent system. First International Congress on Preprosthetic Surgery, 1985, Abstract No. 24.
  37. d'Hoedt B, Schulte W: A comparative study of results with various endosseous implant systems. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989;4:95-105.
  38. d'Hoedt B, Lukas D: Statistische Ergebnisse des Tubingen Implantates. *Dtsch Zahnarztl Z* 1981;36:551-562.
  39. Jemt T: Modified single and short-span restorations supported by osseointegrated fixture in the partially edentulous jaw. *J Prosthet Dent* 1986;55:243-247.
  40. American Dental Association Council on Materials, Instruments and Equipment: Personal communication, 1989.
  41. Engelman M, Sorensen J, Moy R: Optimum placement of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1988;59:467-473.
  42. Schwarz MS, Rothman SLG, Rhodes ML, Chafetz N: Computed tomography: Part I. Preoperative assessment of the mandible for endosseous implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987;2:137-141.
  43. Schwarz MS, Rothman SLG, Rhodes ML, Chafetz N: Computed tomography: Part II. Preoperative assessment of the maxilla for endosseous implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987;2:143-148.
  44. Andersson JE, Svartz H: CT-scanning in the preoperative planning of osseointegrated implants in the maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17:33-35.
  45. McGivney GP, Haughton V, Strandt JA, Eichholz BA, Lubar DM: A comparison of computer-assisted tomography and date-gathering modalities in prosthodontics. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:55-68.
  46. Edge MJ: Surgical placement guide for use with osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1987;57:719-722.
  47. Murrell GA, Davis WH: Presurgical prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1988;59:447-452.
  48. Blustein R, Jackson R, Rotskoff K, Coy RE, Godar D: Use of splint material in the placement of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:47-49.
  49. Burns DR, Crabtree DG, Bell DH: Template for positioning and angulation of intraosseous implants. *J Prosthet Dent* 1988;60:479-483.
  50. Brose MO, Michney R, Rieger MR: A precision alignment frame for endosseous post dental implants. *J Prosthet Dent* 1988;60:591-594.
  51. Johnson CM, Lewandowski JA, McKinney JF: A surgical template for aligned placement of the osseointegrated implant. *J Prosthet Dent* 1988;59:684-688.
  52. Wilson DJ: Ridge mapping for determination for alveolar ridge width. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989;4:41-43.
  53. Lewis S, Beumer J, Hornburg W, Moy P: The "UCLA" abutment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3:183-189.
  54. Lewis SG, Beumer J, Perri GR, Hornburg WP: Single tooth implant supported restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3:25-30.
  55. Lewis S, Beumer J, Hamada M, Engelman M: The "UCLA" abutment - Clinical applications. Third International Congress on Preprosthetic Surgery, Arnhem, The Netherlands, May 1989, Abstract No. 59, p 58.
  56. Lemons JE: Dental implant retrieval analyses. *J Dent Educ* 1988;52:748-756.
  57. Weiss CM: Fibro-osteal and osteal integration: A comparative analysis of blade and fixture type dental implants supported by clinical trials. *J Dent Educ* 1988;52:706-711.
  58. Sullivan DY: Prosthetic considerations for the utilization of osseointegrated fixtures in the partially edentulous arch. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:39-45.
  59. Babbush CA, Kirsch A, Mentag PJ: Intramobile cylinder (IMZ) two-stage osseointegrated implant system with the intramobile element (IME): Part I. Its rationale and procedure for use. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987;2:203-216.
  60. Brunski JB: Biomechanics of oral implants: Future research directions. *J Dent Educ* 1988;52:775-787.
  61. McGlumphy EA, Campagni WV, Peterson LJ: Biomechanical analysis of the tooth and implant supported fixed partial denture. Abstract No. 1871. *J Dent Res* (special issue) 1988;67:346.
  62. Skalak R: Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. *J Prosthet Dent* 1983;49:843-848.
  63. Jones SD, Jones FR: Tissue-integrated implants for the partially edentulous patient. *J Prosthet Dent* 1988;60:349-354.
  64. Rhodes SK: Fixed partial denture and construction for missing mandibular molars using an osseointegrated implant for an abutment. *J Prosthet Dent* 1988;60:1-4.
  65. Davis DD, Rimrott R, Zarb GA: Studies on frameworks for osseointegrated prostheses: Part 2. The effect of adding acrylic resin or porcelain to form the occlusal superstructure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3:275-280.
  66. Smith DC: Future directions for research on materials and design of dental implants. *J Dent Educ* 1988;52:815-820.
  67. Schulte W: The intraosseous Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Frialit) Tubingen implant. Developmental status after eight years (I-III). *Quintessence Int* 1984;15:1-26,147-163,297-300.
  68. Moxham B, Berkovitz BKB: The effects of external forces on the periodontal ligament - The response to axial loads, in Berkovitz BKB, Moxham BJ, Newman HN (eds): *The Periodontal Ligament in Health and Disease*. New York, Pergamon Press, 1982, pp 249-268.
  69. Rams TE, Roberts TW, Tatum H, Keyes PH: The subgingival microflora associated with human dental implants. *J Prosthet Dent* 1984;51:529-534.
  70. Meffert RM: The soft tissue interface of dental implantology. *J Dent Educ* 1988;52:810-811.

## Обзор аттачменов для частичных съемных протезов. Часть I. Классификация и выбор

David R. Burns, DMD,\* John E. Ward, DDS, MSD\*\*

*Аттачмен является механическим приспособлением, отличающимся от кламмера, которое функционирует как непосредственный фиксатор. Дается обзор аттачменов, предназначенных для протезирования с помощью частичных съемных протезов, и представлены методы классификации их различных типов. Аттачмены подразделяются на точные и полуточные в зависимости от метода изготовления, на внутренние или наружные соответственно их внутрикоронковому или внекоронковому положению относительно опорных зубов, на жесткие или упругие в зависимости от величины подвижности, допускаемой между составными частями. Они также классифицируются по конструкции. Рассматриваются преимущества и недостатки аттачменов, а также показания и противопоказания к их применению. Кроме того, проводится сравнение обычных непосредственных фиксаторов типа кламмеров с аттачменами.*

Аттачмены всегда окружала некая таинственность, первоначально по причине отсутствия знаний и исследований. Не все практикующие врачи могут рассматривать использование аттачменов как предмет первой необходимости, но основные понятия являются полезными и важными. Цель этой статьи, состоящей из двух частей, — представить основные данные об аттачменах для частичных съемных протезов. В первой части дается определение аттачменов, обсуждаются их функция и показания, во второй рассматриваются планирование лечения и выбор аттачменов.

### Определение аттачменов

Согласно определению аттачмены являются механическими приспособлениями, предназначенными для фиксации, ретенции и стабилизации зубных протезов.<sup>1</sup> Для ортопедического лечения съемными частичными протезами они являются механиче-

скими приспособлениями, отличающимися от зажимов, которые функционируют как непосредственные фиксаторы.<sup>2</sup> В этой роли они должны обеспечивать: 1) опору - сопротивление движению протеза по направлению к тканям; 2) ретенцию - сопротивление движению протеза от тканей; 3) возвратно-поступательное движение — противодействие силам, вызываемым ретенционными компонентами; 4) стабилизацию - противодействие горизонтальным движениям протеза, 5) фиксацию - противодействие движению опорного зуба от протеза и движению протеза от зуба. Кроме того, непосредственный фиксатор должен быть пассивным, когда протез находится в своем окончательном положении. Функции аттачменов зависят от плотной посадки соединяемых частей. Одна часть устанавливается в частичном съемном протезе, соединяющий компонент - традиционно на литой искусственной коронке или несъемном зубном протезе (рис. 1). Последние разработки протезов, фиксирующихся на композитах, привели к применению соединительных компонентов, которые *прикрепляют с помощью этой методики непосредственно к эмали опорных зубов.*

\* Assistant Professor Department of Removable Prosthodontics

\* Associate Professor Virginia Commonwealth University School of Dentistry Box 566 MCV Station Richmond, Virginia 23298

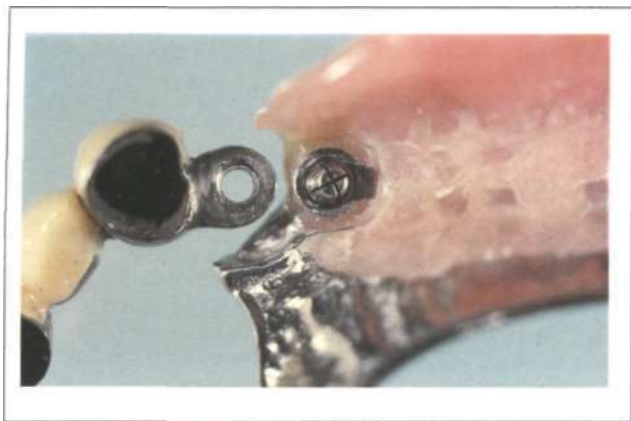


Рис. 1 Действие аттачмена осуществляется посредством точного соответствия соединяемых частей. Один его компонент помещен в съемный частичный протез. Соединительный компонент помещен на опорные зубы.

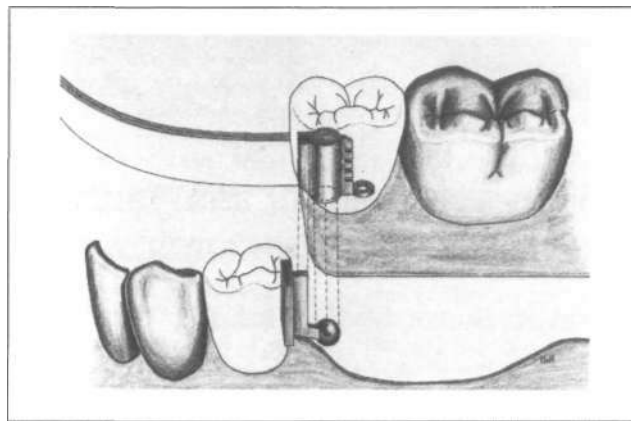


Рис. 2 Шарнирный эластичный аттачмен, допускающий движение только в сагиттальной плоскости, таким образом ограничивает боковое перемещение.

## Классификация аттачменов

Аттачмены могут классифицироваться по числу направляющих.<sup>3,4</sup> Они могут также подразделяться на точные и полуточные в зависимости от метода изготовления и допуска посадки. Точные аттачмены производят фабричным способом, обрабатывая составные элементы на станке с точным соответствием частей и строгим допуском. Полуточные также изготавливают фабричным способом, но с менее точным допуском. Они могут быть сделаны в виде образцов (из пластика, нейлона или воска) или моделируются из воска вручную.

Аттачмены классифицируются по их отношению к опорным зубам. При внедрении в тело опорного зуба интракоронально их называют внутренними. Когда аттачмен помещается экстракоронально, он носит название внешнего или наружного. Ни один тип аттачмена не может быть применен во всех ситуациях. Выбор внутреннего или наружного аттачмена основан на конструкции протеза и анатомии, морфологии, местоположении и позиции опорных зубов. Внутренние имеют преимущества в связи с действием силы ближе к продольной оси зуба и большей сопротивляемостью к воздействию вертикальных и горизонтальных сил, во то время как при наружных аттачме-

нах требуется меньшее препарирование опорного зуба.

Аттачмены делят также на жесткие и эластичные. Составные части жестких теоретически остаются неподвижными во время функции. Однако даже при наилучших состояниях в результате воздействия окклюзионной нагрузки происходит незначительное смещение протеза. Величина перемещения возрастает по мере износа компонентов аттачмена.

Эластичные аттачмены характеризуются величиной и направлением смещения составляющих частей; они способствуют движению базиса протеза по направлению к мягким тканям в процессе функции, а также теоретически уменьшают величину силы, передающейся на опорные зубы.<sup>5</sup> Таким образом, эластичный аттачмен действует как „дирижер давления”.<sup>1-6</sup> Он может обеспечивать шарнирные движения, допуская перемещения вдоль одной плоскости (рис. 2), по многим плоскостям, а также круговые движения (рис. 3). Точные внутрикоронковые аттачмены обычно предназначаются как жесткие, в то время как экстракоронковые обычно являются эластичными.

Жесткие внутрикоронковые аттачмены обладают всеми необходимыми свойствами непосредственного или прямого фиксатора.<sup>7</sup> Эластичные экстракоронковые, на-

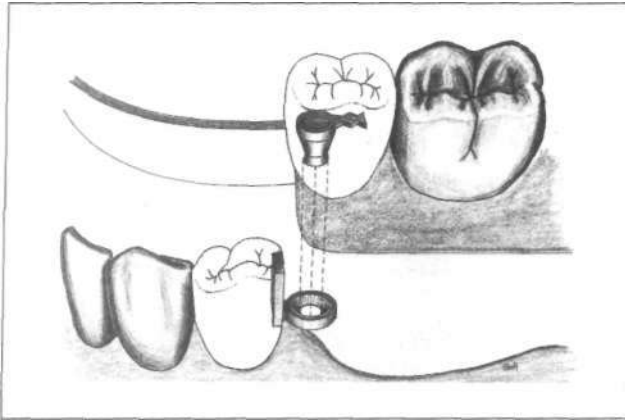


Рис. 3 Вращающийся эластичный аттачмен, допускающий движения во всех плоскостях.



Рис. 4 Опоры и направляющие плоскости, помещенные на обзорных коронках, контактируют с каркасом съемного частичного протеза и способствуют возрастанию поддержки и крепления протеза. Эта конструкция также дает возможность оценки посадки каркаса по отношению к зубам.

против, не всегда обеспечивают достаточную опору и укрепление протеза вследствие эластичной природы. Эта точка зрения является спорной, так как у эластичных аттачменов сохраняется способность свободного смещения во всех плоскостях без вращающего воздействия на зубы. Соединение между компонентами эластичных аттачменов должно осуществляться только в виде контакта между частичным съемным протезом и зубами. Когда соблюдают эти условия, съемный протез получает не более чем ретенцию, в то время как опора, укрепление и стабилизация зависят в основном от величины оставшегося гребня. В связи с этим некоторые авторы полагают, что в конструкции частичных съемных протезов должны вводиться дополнительные компоненты для обеспечения необходимых функций непосредственного фиксатора и последующего соблюдения правильных принципов протезирования. Специально сконструированные опоры и направляющие плоскости на искусственных коронках, находящиеся в контакте с каркасом, могут использоваться для удовлетворительной поддержки и крепления съемного протеза<sup>8</sup> (рис. 4). Чтобы опоры и направляющие плоскости обеспечивали также правильное соотношение между жестким каркасом и зубами, необходимо оценивать точность посадки

каркаса и соотношение базиса протеза и альвеолярного гребня. К сожалению, когда эти особенности объединяются, движение протеза ограничивается больше, однако преимущества такой конструкции очевидны, несмотря на некоторую потерю движений протеза.

В заключение аттачмены классифицируют в зависимости от конструкции. Имеется множество комбинаций, например, конструкция в виде ключа и замка составляет жесткий тип аттачмена (рис. 5).

Шар и гнездо представляют собой эластичную конструкцию с движениями во многих плоскостях. Введенный в гнездо шар свободно вращается внутри него (рис. 6). Конструкция аттачмена в виде балки состоит из фабрично изготовленной металлической балки специальной формы, которая располагается вдоль беззубого участка под мягкими тканями альвеолярного отростка. Она прикрепляется к цельнолитым коронкам или к эмали естественных зубов с помощью композиционной пластмассы (рис. 7). Ретенцию обычно получают с помощью точно подходящего зажима, который укрепляется в акриловом базисе съемного протеза (рис. 8).

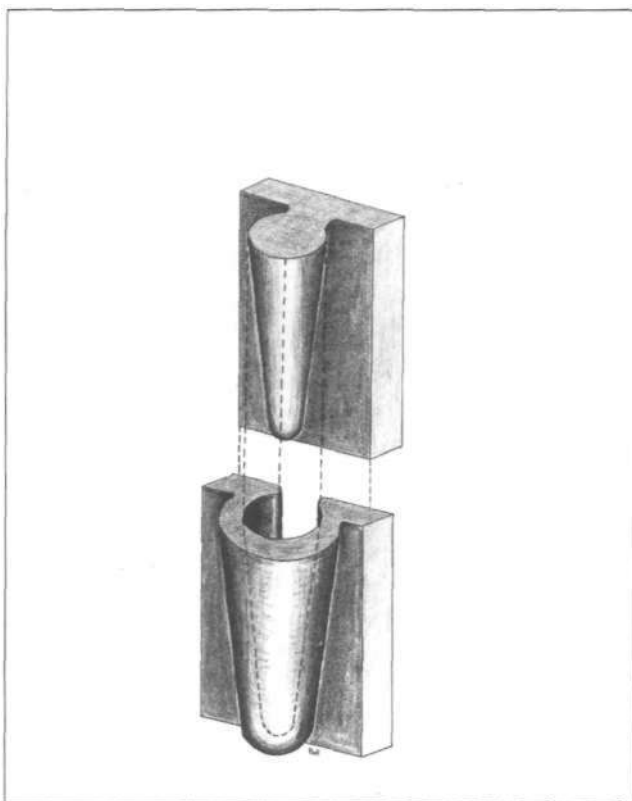


Рис. 5 (слева). Ключ и замок конструкции (полуточного) аттачмена.

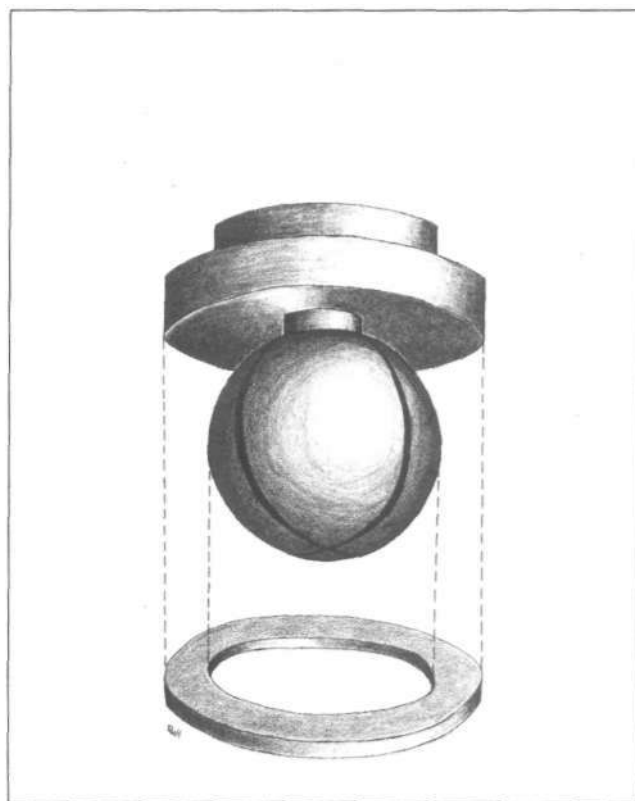


Рис. 6 (справа). Конструкция аттачмена, состоящая из шара и гнезда.



Рис. 7 Конструкция аттачмена в виде балки.

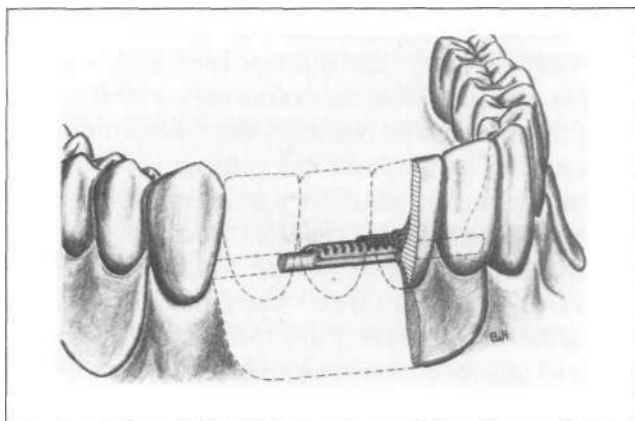


Рис. 8 Зажим, помещенный в базис съемного протеза, прочно фиксирован на балке, обеспечивая ретенцию.

**Принятие решения об использовании аттачмена**

Аттачмены имеют желаемые качественные показатели, которые свидетельствуют об их использовании вместо обычных кламмеров. Первым показанием является эстетика.<sup>9</sup> Обычные кламмеры и опоры могут быть видимы и неэстетичны, в то время как аттачмен укрыт внутри контура опорного зуба или в базе частичного съемного протеза.

Другим уместным показанием к использованию аттачменов является дивергенция опорных зубов с высоким расположением линии обзора. Использование обычных кламмеров требует высокого размещения плеча кламмера на зубах или снижения линии обзора с помощью изменения формы зуба и помещения соответствующей искусственной коронки. Хотя при использовании аттачменов также применяют коронки, нет необходимости так препарировать зубы, чтобы добиться их параллельности друг другу. В связи с этим путь введения частичного съемного протеза определяется параллельным помещением аттачменов на искусственных коронках независимо от параллельности самих коронок.<sup>10</sup>

Большим преимуществом использования аттачменов является то, что точка приложения силы к зубам находится более апикально, чем при использовании окклюзионных накладок, тем самым укорачивается рычаг плеча и уменьшается вращающее силовое воздействие. Аттачмены могут также лучше передавать давление, чем кламмеры, однако это зависит от их типа, количества направляющих поверхностей, а также конструкции и адаптации каркаса протеза и аттачмена.

При использовании аттачменов имеются также отрицательные аспекты.<sup>9</sup> В общем, всегда, когда можно применить традиционные кламмеры, аттачмен является методом выбора. При лечении с помощью аттачменов от пациента требуются дополнительные расходы: на коронки или фиксированные на композите фиксаторы и на собственно аттачмены. Плохая мотивация и плохие способности пациентов могут приводить в результате к более ранним наруше-

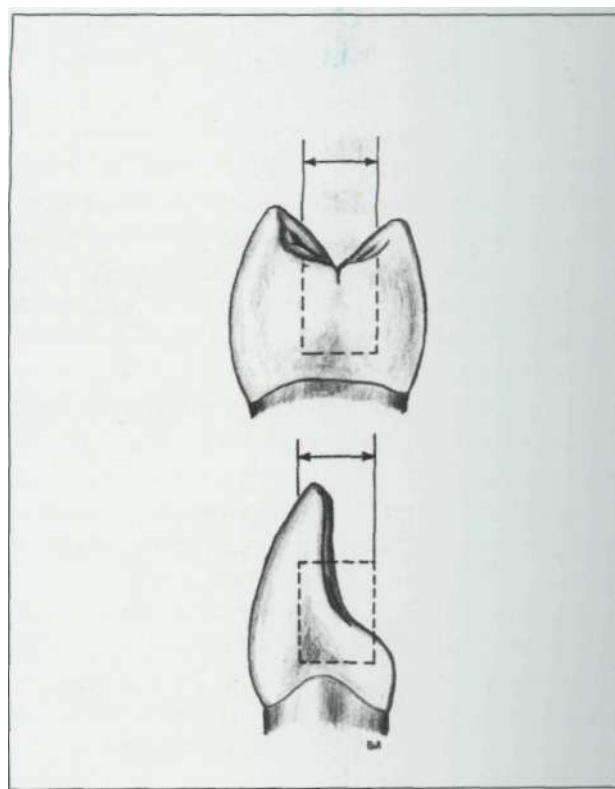


Рис. 9 Размещение аттачмена в области резцов и клыков может быть затруднено вследствие ограниченной ширины в переднезаднем направлении.

ниям, чем при использовании фиксации с помощью обычных кламмеров. У некоторых аттачменов их починка и модификация трудны или невозможны.

Низкие клинические коронки зубов являются противопоказанием к использованию аттачменов. Для большинства аттачменов необходимое вертикальное расстояние составляет минимум 4 мм<sup>11</sup>, поэтому высота клинической коронки зуба должна быть не менее 6 мм, чтобы укрепить аттачмен, не превышая размеры коронок. Требуется такое расстояние между десной и окклюзионной плоскостью, чтобы поместить как аттачмен, так и искусственные зубы. Также для аттачменов, которые для достижения ретенции опираются на фрикционное сопротивление, окклюзионно-гингивальное расстояние является важным для обеспечения достаточной длины параллельного контакта между составными частями аттачмена, чтобы добиться адекватной фиксации протеза. Можно, однако, обеспечить дополнительную ретенцию за счет применения

замков, ретенционных плеч кламмеров и др. Расположение аттачменов на резцах и клыках может быть также затруднено вследствие ограниченной язычно-щечной ширины зубов (рис. 9). Следует рассмотреть анатомию опорных зубов и определить пространство, необходимое для аттачменов. Адекватное расстояние между пульпой и нормальным контуром зуба является необходимым условием для размещения внутрикоронкового компонента внутреннего аттачмена. Если пульпа опорного зуба большая, при препарировании зуба под коронку и дополнительном снятии твердых тканей для помещения внутреннего аттачмена может потребоваться депульпирование зуба. Это не мешает использованию аттачмена, однако может быть показано применение экстракоронкового аттачмена. Биологические состояния, при которых противопоказано применение традиционных частичных съемных протезов, также препятствуют использованию аттачменов.<sup>10</sup> Они включают в себя плохое состояние пародонта опорных зубов, плохое качество или количество тканей, плохое соотношение длины коронковой корневой части зуба, а также эндодонтические и другие причины.

Больше всего применению аттачменов мешает их сложность. Ограниченные допуски требуют координации между базисом протеза, каркасом съемного протеза и опорными тканями. В связи с этим лечение становится более трудным относительно его планирования, выполнения и дальнейшего сохранения достигнутого состояния.<sup>12</sup> При использовании аттачменов требуются исчерпывающие знания основных ортопедических принципов, соответствующая подготовка и опыт использования отдельных аттачменов, а также технологическое мастерство, клинический талант и здравый смысл.

## Уважаемые читатели!

Сообщаем вам, что выход следующего номера журнала планируется на первую половину мая 1991 года. Задержка первых двух номеров вызвана некоторыми техническими трудностями.

3-й номер журнала выйдет своевременно (в июне).

## Заключение

Таким образом, в I части представлен предварительный обзор аттачменов, включающий классификацию, параметры использования, преимущества и недостатки. Во II части будут обсуждаться планирование лечения и выбор аттачменов для ортопедического лечения с применением съемных частичных протезов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Academy of Denture Prosthetics: Glossary of Prosthodontic Terms, ed 5. St Louis, CV Mosby Co, 1987.
2. Tregaskes JN, Ward JE: Removable Partial Denture Clinical Study Manual. Richmond, Virginia, Virginia Commonwealth University, School of Dentistry, 1980, p 1.
3. Becerra G, MacEntee M: A classification of precision attachments. J Prosthet Dent 1987; 58:322-327.
4. Preiskel HW: Precision attachments: Uses and abuses. J Prosthet Dent 1973; 30:491-492.
5. Henderson D, McGivney GP, Castleberry DJ: McCracken's Removable Partial Prosthodontics, ed 7. St Louis, CV Mosby Co, 1985, p 79.
6. Preiskel HW: Precision Attachments in Prosthodontics: Vol 1. The Applications of Intracoronal and Extracoronal Attachments, Chicago, Quintessence Publ Co, 1984, p 108.
7. Blatterfein L: The use of the semiprecision rest in removable partial dentures. J Prosthet Dent 1969; 22: 307-332.
8. Singer F: Improvements in precision-attached removable partial dentures. J Prosthet Dent 1967; 17: 69-72.
9. Cunningham DM: Indications and contraindications for precision attachments. Dent Clin North Am 1970; 14:595-601.
10. Lorencki SF: Planning precision attachment restorations. J Prosthet Dent 1969; 21: 506-508.
11. Preiskel HW: Precision Attachments in Prosthodontics: Vol 1. The Applications of Intracoronal and Extracoronal Attachments. Chicago, Quintessence Publ Co, 1984, p 32.
12. Schuyler CH: An analysis of the use and relative value of the precision attachment and the clasp in partial denture planning. J Prosthet Dent 1953; 3: 711-714. •

## Керамическая облицовка каркаса жевательных зубов по Kuwata

Kazunari Ohata\*

*Ohata - зубной техник одной из зуботехнических лабораторий ФРГ, именно поэтому ему хорошо знакомы проблемы зубных техников-керамистов как Европы, так и Азии, например, недостаток места для облицовки, высокие требования к цветопередаче и „коварство“ материала. Правильное соотношение фиссуры-бугорка помогает сэкономить место. Обжиг керамики по Kuwata снижает естественную усадку. Собственные модификации Ohata в этой технике обеспечивают высокий эстетический эффект и множественный контакт. Представленная работа должна вызвать интересу специалистов - зубных техников благодаря наличию в ней ряда практических советов. Снятие слепка проводится в три этапа (Ред.).*

При облицовке металлических коронок керамикой в области жевательных зубов очень трудно выполнить все требования пациента в функционально-эстетическом отношении. Важным дополнительным аспектом является правильное оформление пришеечной зоны, обеспечивающее благоприятные условия для пародонта, а также доступность межзубного пространства для проведения гигиенических мероприятий.

Для реализации этих требований в первую очередь необходимо корректное препарирование опорных зубов или культей врачом-стоматологом.

Этапы технического оформления протеза, предполагающие выполнение всех основных требований, зависят от зубного техника.

Будем исходить из того, что современный зубной техник, владеющий необходимой информацией, в состоянии правильно обработать керамическую массу и обладает достаточными знаниями анатомии полости рта. Представленный метод позволяет учесть эти требования и отличается тем, что может быть использован каждым зубным техником, имеющим опыт работы с керамикой.

Одним из важных элементов является • каркас по Kuwata, играющий роль исходной опоры и основания для нанесения дентин-массы.

Часто в стремлении обеспечить оптимальное соотношение зубов-антагонистов специалисты сталкиваются с трудностями керамической облицовки жевательных зубов верхней и нижней челюстей, так как до сих пор моделировали одну часть за другой.

\* Mitarbeiter im Zahntechnischen Labor Rolf Hermann Benrather  
StraBe 6a, W-4000 Dusseldorf.



Рис. 1. При изготовлении металлокерамической коронки с начального этапа, т.е. с моделирования металлического каркаса, необходимо учитывать соотношения бугорков и ямок зуба. Это помогает не только правильно оформить коронку в функциональном отношении, но и дает достаточно места для керамической облицовки. При моделировании должны быть правильно отражены условия и соотношения бугорков-ямки зуба, предполагающие достаточное препарирование зубов под металлокерамическую коронку.

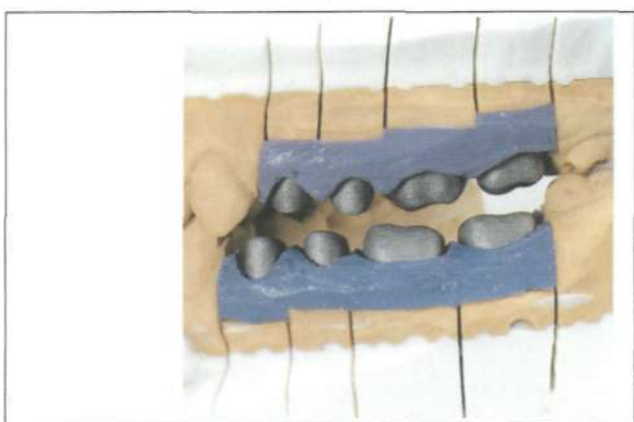


Рис.2. При нанесении керамической массы хорошую помощь оказывают так называемые десневые маски, благодаря которым удается избежать чрезмерного увеличения или уменьшения керамической облицовки. Это особенно важно, если из-за технических неточностей на модели нет 100 % соответствия естественным условиям в полости рта. При использовании десневой маски результат ортопедического лечения упомянутым видом протеза значительно лучше, чем без нее.

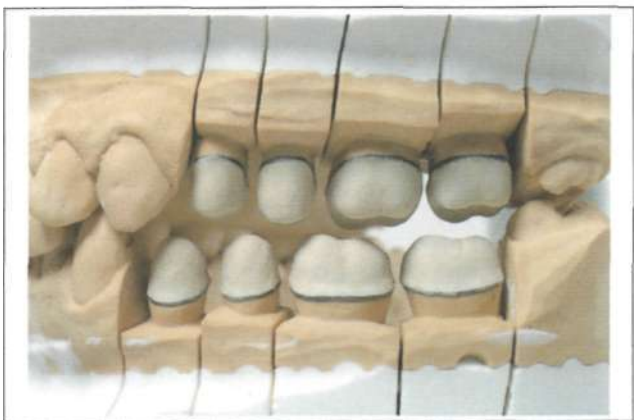


Рис. 3. Металлический каркас после первого обжига грунтмассы. Обжиг следует проводить так, чтобы грунт не имел глянцевой поверхности, а структура последней напоминала скорлупу яйца.

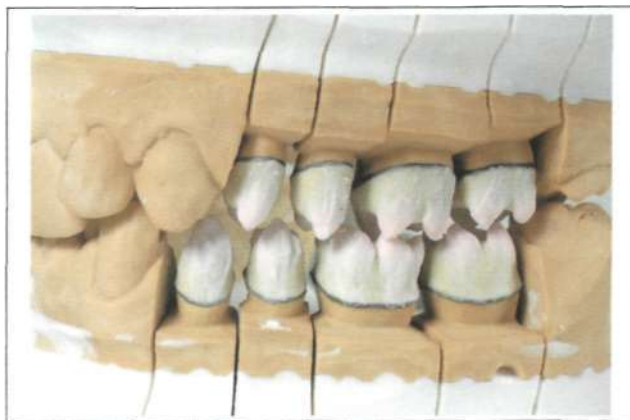


Рис. 4. Обжиг по Kuwata. Острым концом кисточки смешивают дентинмассу с грунтмассой. Полученной смесью формируют бугорки зуба, причем так называемое замутнение дентинмассы примешиванием грунтмассы обеспечивает плавный переход цвета.

Рис.5. Замутненной дентинмассой моделируют бугорки по принципу: каждому бугорку - своя бороздка, ямка (фиссура). Очень важно, чтобы фиссуры оставались свободными и не закрывались керамической массой. Здесь логика важнее, чем мануальные способности. Вершины бугорков должны гармонировать друг с другом, между ними нужен плавный переход.



Рис. 6. Смоделированные вначале бугорки дополняют расположенными рядом валиками в соответствии с требованиями. В заключение добавляют интенсивную дентинмассу для придания цветового эффекта. Чем „случайнее“ накладывается эта масса, тем естественнее будет зубной протез.



Рис. 7. После первого обжига: отчетливо виден эффект от применения интенсивных масс.



Рис. 8. Для замешивания керамической массы используется специальная пластина.

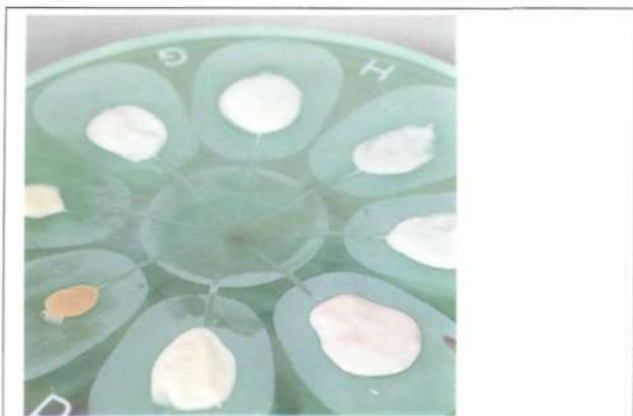


Рис. 9. Из резервуара с дистиллированной водой или специальной жидкостью для замешивания керамической массы благодаря капиллярному действию последняя впитывает столько жидкости, сколько необходимо для ее поддержания во влажном состоянии. Стеклоклянная крышка защищает замешанную керамическую массу от загрязнения.

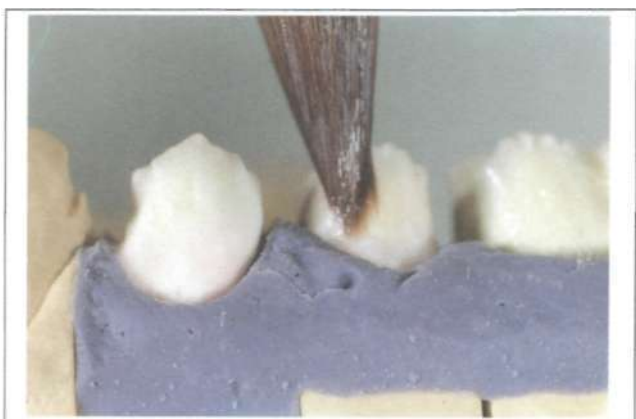


Рис. 10. Наносят смешанную с грунтом дентин-массу. Десневая маска по Kuwata обеспечивает хорошие ориентиры при моделировании придесневой части коронки. Работа всегда проводится с влажной керамической массой.



Рис. 11. Дентинмассу начинают наносить со щечной стороны. Лучше брать сразу всю необходимую для работы порцию массы, а затем с помощью кисточки правильно распределять ее и моделировать.



Рис. 12. Постепенно, сегмент за сегментом моделируется щечная область. Масса должна быть всегда влажной, так как только в таком виде ее можно правильно обработать и придать ей нужное качество независимо от обжига и марки печи.



Рис. 13. С помощью салфетки убирают влагу (конденсируют) с небной стороны. Так моделируют весь щечный зубной ряд. Проведенный до этого обжиг „поддерживает“ нанесенную дентинмассу и предотвращает ее опадение в центральную фиссуру.



Рис. 14. Так называемый рыбий рот моделируется с помощью правильного оформления язычных бугорков. Центральная ямка обязательно должна оставаться открытой.



Рис. 15. Оформление аппроксимальной зоны дополняет картину „рыбьего рта“.



Рис. 16. В такой форме моделируют все зубы.



Рис. 17. Артикулятор закрывают. Нельзя увеличивать межальвеолярное расстояние, так как при этом не учитывается усадка керамики при обжиге. Необходимо только проверить моделировку по отношению к антагонистам и возможность коррекции при функции. Возможна повторная коррекция соотношения бугорок:ямка. На этом этапе не учитывается усадка керамики при обжиге, так как уже проведенный обжиг снижает степень усадки.



Рис. 18. Снимают часть дентинмассы в соответствии с количеством наносимой далее „эмали“ (шмельц-массы). Здесь хорошим ориентиром будет десневая маска по Kuwata, помогающая соотнести выпуклость щечной области с естественным рельефом зубов.



Рис. 19. С язычной стороны и в некоторой степени в межзубном пространстве убирают дентин, чтобы обеспечить место для нанесения „эмали“ (шмельц-массы).



Рис. 20. Дентинмассой оформляют валики, наклоненные в сторону ямки зуба, начиная с язычных бугорков.



Рис. 21. Контролируют моделировку в артикуляторе. Необходимо следить за обеспечением достаточного места для бугорков верхней челюсти.



Рис. 22. Затем послойно наносят интенсивные массы для получения, если нужно, различных эффектов. Количество наносимой массы должно быть очень небольшим в области режущего края.



Рис. 23. В заключение с помощью „эмали“ (шмельц-массы) и глазурьмассы оформляют бугорки и фиссуры. Особых правил здесь нет, так как смена различных по прозрачности масс придает естественность керамической облицовке искусственных коронок жевательных зубов.



Рис. 24. Вновь проверяют окклюзию в артикуляторе. В щечной, язычной областях и межзубном пространстве шмельцмасса еще не нанесена.

Может быть, данная система не обеспечивает оптимального анатомического оформления, но она способствует получению оптимальной анатомической формы, реализуемой в зависимости от таланта и опыта зубного техника. Кроме того, эта методика максимально применима на практике.

Так называемая десневая маска по Kuwata предохраняет от чрезмерного увеличения или уменьшения объема облицовки. Как увеличение, так и уменьшение объема облицовки могут вызвать повреждения пародонта, несмотря на то, что корректно нанесенная и хорошо отглазуванная керамическая масса отличается хорошей биоло-

гической совместимостью. Десневая маска по Kuwata точно отражает условия полости рта, состояние пародонта, что помогает правильно смоделировать облицовку с учетом состояния пародонта. Кроме того, применение этой маски дает высокий эстетический эффект при оформлении вестибулярной и пришеечной областей.

„Kuwata—обжиг“, „техника рыбьего рта“, „Kuwata—маска“ - эти понятия иллюстрируются далее рисунками.

В работе предложено много полезного и интересного не только для опытного техника, но и для начинающего.

Теперь заполняют оставленное свободным пространство „эмалью“ (шмельцмассой). Ее наносят в соответствии с формой щечной поверхности зуба. Здесь исполь-

зуют шмельцмассу различных цветов для того, чтобы верхний слой керамики по возможности выглядел естественно, как и натуральные зубы.



Рис. 25. Для имитации внутренней трещинки в эмали нанесение шмельцмассы прерывают там, где должна быть оформлена трещинка. В шмельцмассе моделируют гладкую стенку.



Рис. 26. Дентинмассу наносят тонким слоем. Таким образом формируют тонкую, идущую из глубины трещинку в эмали зуба.

## Зубопротезная техника



Рис. 27. Продолжают моделирование в шмельц-массе. Намеченную трещинку закрывают.



Рис. 28. Аналогичным образом шмельцмассу наносят на все поверхности зуба. Здесь она должна иметь разные оттенки.



Рис. 29. Повторно проверяют моделировку в артикуляторе, но без повышения прикуса.



Рис. 30. В окклюзионной области также наносят шмельцмассу.



Рис. 31. Так постепенно формируют всю функциональную зону.



Рис. 32. Специальной иглой - дрельбором моделируют фиссуры. Моделировку проводят до грунтмассы. Дальнейшее оформление фиссур на этом этапе нецелесообразно, так как точная моделировка может быть испорчена в ходе последующего обжига из-за усадки.



Рис. 33. Проведение сепарации межзубного пространства до грунтовой массы.

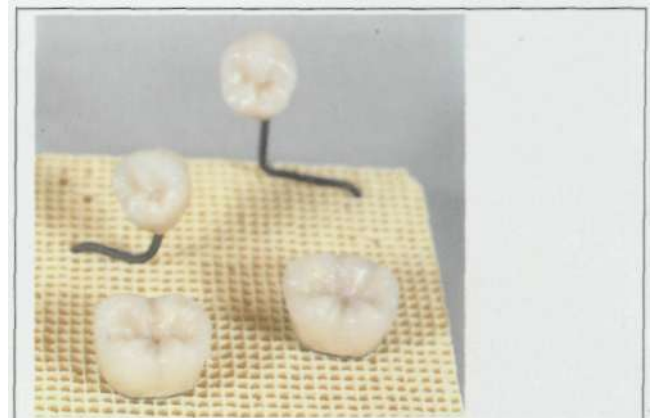


Рис. 34. „филигранный трегер” для обжига (Masstrav von Renfert) способствует нормальному охлаждению материала. Преимущество таких трегеров в том, что они лишь в нескольких точках касаются металлического каркаса, поэтому их расширение не переносится на металл.

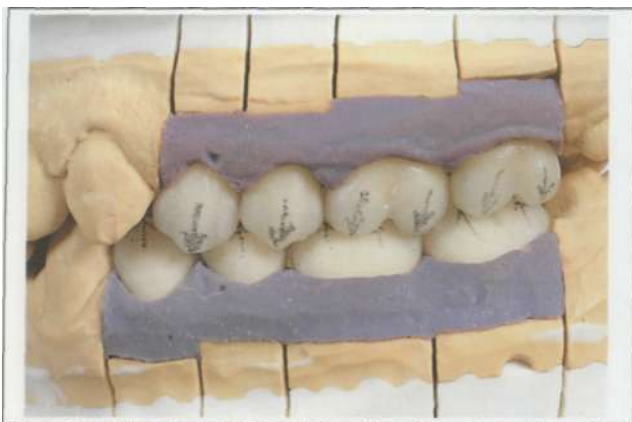


Рис. 35. Как описано выше, оформляется и обжигается верхний зубной ряд. Готовый нижний ряд служит ориентиром. Жевательная поверхность зубов шлифуется в соответствии с общими требованиями.

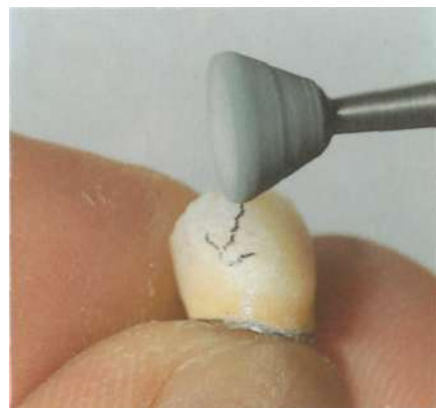


Рис. 36. Шлифование проводят соответственно виду естественного зуба. Необходимо следить за тем, чтобы в ходе шлифования точно оформлялся аппроксимальный край коронки, это положительно влияет на внешний вид.



Рис. 37. Особенная четкость требуется при оформлении профиля поперечных бороздок. Обычно в пришеечной зоне расстояние между ними должно быть больше, чем в зоне режущего края.



Рис. 38. Для шлифования поперечных бороздок используют камни на керамической связке.



Рис. 39

Рис. 39. Иногда после шлифования нескольких поперечных бороздок необходимо подточить камень. Созданная во время моделировки десневая маска по Китава предотвращает чрезмерное увеличение объема облицовки в пришеечной зоне, это отчетливо видно на рисунке. Кроме того, создается более естественный вид коронки.



Рис. 40

Рис. 40. После обработки керамической коронки отчетливо проявляется весь рисунок моделировки. Межзубное пространство открыто и доступно для зубной щетки. Имеется лишь точечный контакт в межзубной зоне.

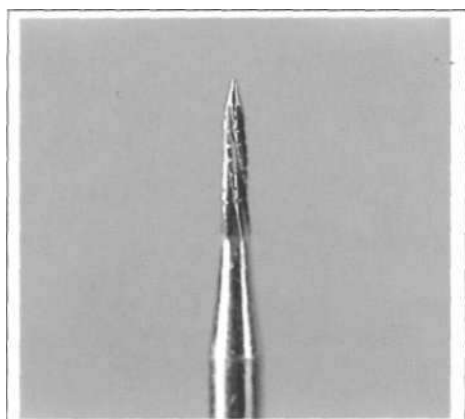


Рис. 41

Рис. 41. Для обработки фиссур используется фиссурный бор.

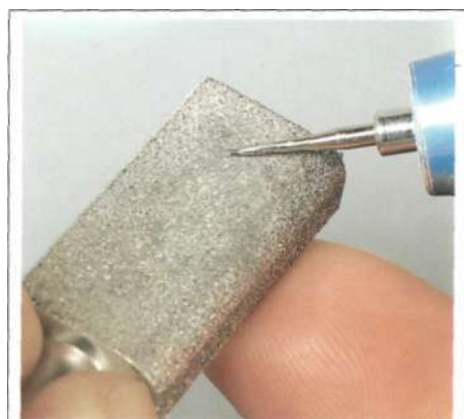


Рис. 42

Рис. 42. На точильном камне, покрытом алмазной пылью, подтачивают твердосплавный бор как можно острее. Подготовленные таким образом режущие инструменты для турбины используют для обработки фиссур металлокерамических коронок.



Рис. 43

Рис. 43. Благодаря применяемой технике нанесения керамической массы окклюзионная поверхность зуба оформляется так, что можно наметить глубокие естественные фиссуры.



Рис. 44

Рис. 44. Поверхность зуба была обработана в пескоструйном аппарате, что облегчает впоследствии обработку поверхности коронки.



Рис. 45. Предложенный метод позволяет легко и анатомически корректно наметить фиссуры зуба. Знания анатомии являются предпосылкой хорошего выполнения работы.



Рис. 46. Когда протез почти полностью обработан, проводят последнюю шлифовку в артикуляторе.

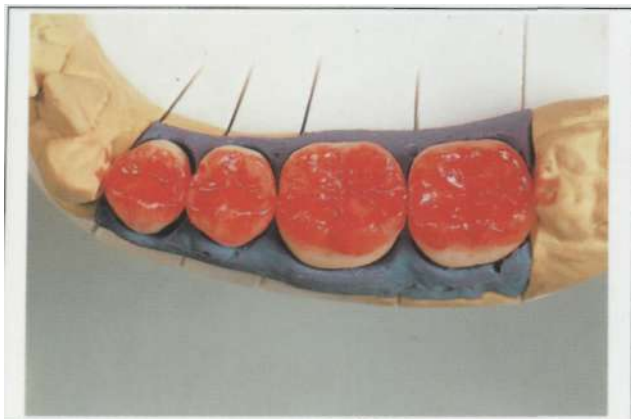


Рис. 47. Для проведения окончательной шлифовки нижние зубы покрывают подкрашенным вазелином. Важно, чтобы маркирующее вещество наносилось тонким слоем.



Рис. 48. При закрытии артикулятора маркирующее вещество отпечатывается на зубах-антагонистах. Таким образом можно проводить любую коррекцию.



Рис. 49. Для необходимой на этом этапе коррекции следует нанести небольшое количество керамической массы.

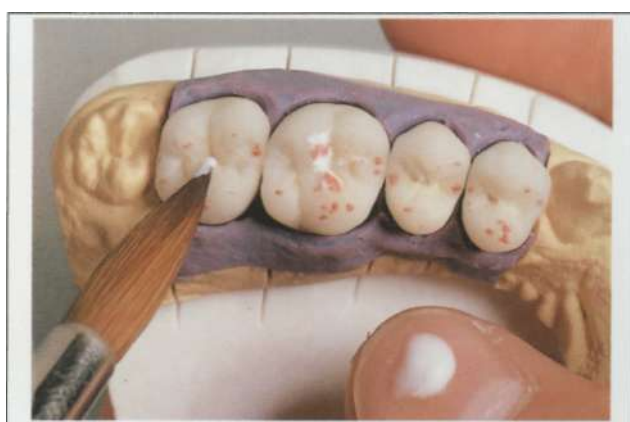


Рис. 50. Так тонкая коррекция переносится в артикулятор. Маркирующее вещество полностью выгорает.

## Зубопротезная техника



Рис. 51. Коррекция проверяется в артикуляторе. Здесь четко видна керамическая масса, нанесенная с целью коррекции в области дистального бугорка верхнего моляра. Наконец, с помощью раскрашивающей массы можно усилить пластику и внешний вид зуба.



Рис. 52. После заключительного обжига.



Рис. 53. Необходимо следить за тем, чтобы межзубные пространства были доступны для проведения гигиенических мероприятий и имел место точечный контакт зубов.

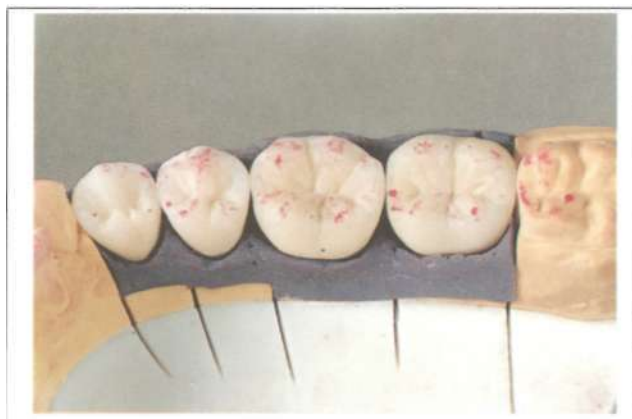


Рис. 54. Подобным образом проверяют нижние зубы. При необходимости их подшлифовывают.



Рис. 55. После заключительного обжига „заиграли“ все краски и эффект-массы. Зуб выглядит эстетично.



Рис. 56. Готовую работу покрыли краской с помощью гальваношпрея. Это позволило более четко отразить все детали и форму коронок. Очевидна необходимость использования десневой маски, предотвращающей чрезмерное увеличение или уменьшение объема облицовки.

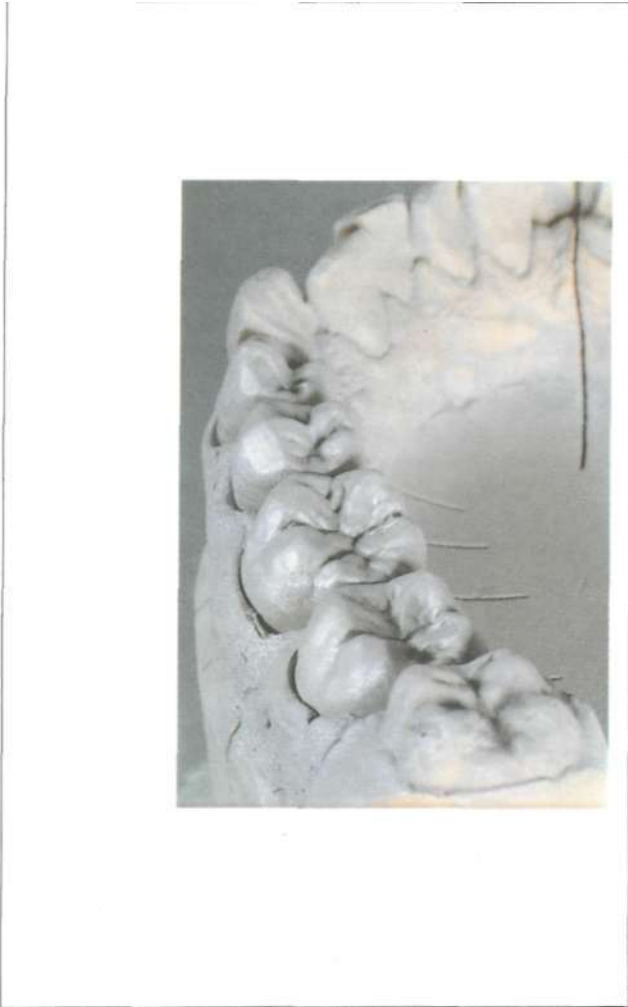


Рис. 57. Рельеф бугорка-фиссуры оформлен очень эстетично. Изгиб в щечной области соответствует естественной форме зубов.



Рис. 59. При покрытии коронок гальваношпреем контактные точки хорошо переносятся в артикулятор.



Рис. 60. Трехточечный контакт, как в учебниках.



Рис. 58. Контроль с небной стороны также подтверждает хороший результат работы.



Рис. 61. Такой множественный контакт свидетельствует о том, что наряду с эстетическим эффектом обеспечена высокая функциональная способность протеза.