

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ СТОМАТОЛОГИИ**

**В.П. Кавецкий, К.М. Поляков**

**АДГЕЗИВНЫЕ МОСТОВИДНЫЕ ПРОТЕЗЫ**

**Учебно-методическое пособие**

**Минск БелМАПО  
2009**

## **Введение**

*Одним из актуальных вопросов стоматологии является проблема выбора конструкции протеза для замещения одиночных включенных дефектов зубного ряда, когда один или оба опорных зуба интактны, либо конвергенция опорных зубов больше двадцати градусов, а также при отсутствии одного зуба во фронтальном отделе нижней челюсти при периодонтите с одновременным или последующим шинированием.*

*Чем большим количеством технологий владеет врач-стоматолог, тем проще становится выбор конструкции для решения конкретной задачи. С каждым годом применение адгезивных конструкций становится все популярнее.*

*Этому есть простые объяснения – во-первых, это эстетика (адгезивные конструкции, как правило, безметалловые), во-вторых, это надежность стабилизации конструкций и отсутствие проблем с краевым прилеганием (вкладки, накладки, коронки, виниры), в-третьих, щадящее отношение к здоровым тканям зубов и в-четвертых, экономия времени врача и пациента (непрямые реставрации).*

Наличие малого дефекта зубного ряда не вызывает значительного нарушения функции откусывания или пережевывания пищи, особенно если пациента не волнует эстетика. Однако, с течением времени в полости рта развиваются деформации зубных рядов и прикуса, возникает патологическая стираемость зубов-антагонистов, воспалительно-дистрофические изменения в периодонте и другие патологические процессы. Эти изменения происходят медленно, протекают безболезненно и бессимптомно для самого пациента. Своевременное восстановление единства зубного ряда ведет к нормализации эстетики и функции и предотвращению вторичных деформаций.

В настоящее время для устранения малых включенных дефектов зубных рядов используются различные ортопедические конструкции. Вместе с тем, наиболее широко применяемые традиционные мостовидные протезы требуют значительного сошлифовывания твердых тканей опорных зубов, в некоторых ситуациях встает вопрос о депульпировании, а искусственная коронка очень часто отрицательно воздействует на ткани периодонта. Практически неизбежным последствием зубного протезирования является травма, которую наносят зубопротезные конструкции периодонту. В первую очередь это проявляется негативным влиянием краёв коронок на десну, вызывая ее

воспаление, с последующей ретракцией, что является особенно нефизиологичным при наличии интактных опорных зубов.

При отсутствии в протоколе обследования и лечения лицевой дуги, артикулятора, обязательного изготовления провизорных конструкций, препарирование окклюзионных поверхностей опорных зубов может приводить к потере ориентиров высоты прикуса и последующей дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Достаточно часто искусственные окклюзионные поверхности менее эффективны и удобны при жевании по сравнению с интактными окклюзионными поверхностями.

Наиболее частыми причинами снятия мостовидных протезов являются заболевания периодонта опорных зубов, кариес и его осложнения, поломки протезов. Частичные съемные пластиночные протезы являются также нефизиологичным видом протезов. Использование имплантатов для устранения единичных дефектов сопряжено с риском хирургического вмешательства и негарантированными результатами лечения.

Вместе с тем, успехи профилактической медицины привели к увеличению числа интактных опорных зубов. Так, по результатам проведенных исследований, у лиц молодого возраста получен достаточно высокий процент малых включенных дефектов зубных рядов: 39,9% - при наличии интактных опорных зубов или с индексом разрушения коронки зуба (ИРОПЗ) $<0,5$  у 57,7% обследованных. Данное обстоятельство, а также совершенствование технологий, позволяют наряду с традиционными методами восстановления единства зубного ряда использовать менее травматичные технические приемы устранения малых включенных дефектов зубных рядов – адгезивные мостовидные протезы (АМП).

## **Из истории**

Адгезивные мостовидные протезы – сравнительно новое, но перспективное направление терапевтической и ортопедической стоматологии. Попытки избежать радикального препарирования зубов при одновременном достижении хорошего эстетического эффекта и надежной фиксации протеза, привели к созданию АМП. Также их называли «ретенеры», «понттики», «рочетовские» или «мериленд» протезы. Революция в стоматологии, обусловленная развитием композиционных материалов и адгезивов к твердым тканям зубов, определила новое направление по оказанию быстрой, эффективной, эстетичной и к тому же, в отдельных случаях, независимой от

зуботехнической лаборатории зубоврачебной помощи пациентам. Сами пациенты небезосновательно добавляют к вышеперечисленным достоинствам еще и безболезненность адгезивных процедур и, следовательно, психологический комфорт и ранее существовавшее отношение к стоматологии, которая, оказывается, может быть не связана с болью и страхом.

Новые возможности в корне изменили взгляды врачей и пациентов. Теперь стоматолог общего профиля, не обладая средствами зуботехнической лаборатории, способен сам изготавливать мостовидные протезы и шинировать подвижные зубы.

Предложение А. Rochette в 1973 году использовать для шинирования литые перфорированные металлические накладки, зафиксированные на эмали язычной поверхности композитным материалом, было подхвачено D. Howe и G. Denehy в 1977 году. Протез имел две опорные перфорированные накладки и промежуточную часть, облицованную фарфором, и предназначался для замещения одиночно включенного дефекта во фронтальном отделе. Позже, в 1980 году, G. Livaditis предложил подобную конструкцию для замещения боковых зубов.

Появление самотвердеющих пластмасс и разработка техники протравливания эмали в середине 50-х годов позволили врачам экспериментировать с нереальными до этого конструкциями. Например, отсутствие зуба в переднем отделе пытались восполнять приклеиванием гарнитурного пластмассового зуба к соседним. Однако, подобную манипуляцию можно было назвать способом временного срочного протезирования лишь после замены самотвердеющей пластмассы композитом. Но и тогда функционирование подобного имедиат-мостовидного протеза, называемого за рубежом «pontic»- понтик, ограничивалось несколькими месяцами.

Продолжительность фиксации таких импровизированных мостовидных протезов несколько увеличивалась с использованием полостей 3 класса на зубах, ограничивающих дефект (рис. 1 А) (Glickman, 1983).

Причем, в качестве промежуточной части мог выступать не только гарнитурный зуб, но и композит (путем прямого моделирования в полости рта), либо обработанная коронка удаленного зуба пациента (Daly, Wilkinson, 1983).

Усиление подобной конструкции металлической проволочной арматурой (Christensen, 1986) не укрепляло протез. Это можно объяснить возникновением внутренних напряжений и образованием микротрещин в клеящем композите

вокруг металлической арматуры за счет разницы коэффициентов термического расширения металла и композита (рис. 1 Б).

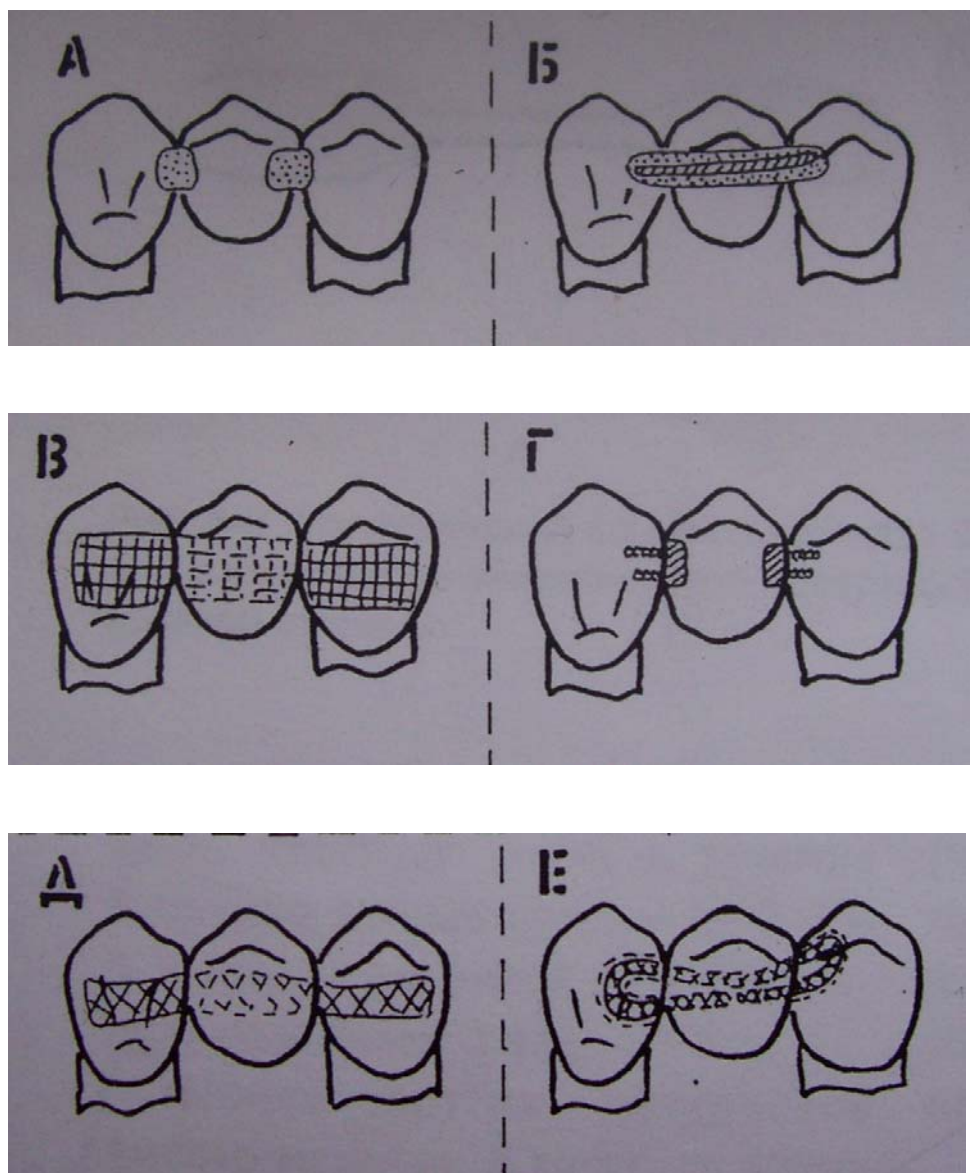


Рис. 1. Мостовидные протезы типа "понтик" с различными вариантами усиления конструкции, А – с полостями II-III классов по Блеку; Б – с проволочной арматурой; В – с гибкой металлической сеткой; Г – с парапульпарными штифтами; Д – с шелковой лентой либо стеклолентой либо полиэтиленовой лентой; Е – со стекложгутом

Интересна идея Engel (1984) использовать гибкую металлическую сетку (наподобие той, что применяется при починках съемных протезов) (рис. 1 В). Здесь в отличие от предыдущей конструкции металлическая арматура имеет плоскостную структуру и, следовательно, более равномерное, щадящее распределение внутренних напряжений. Schwickerath в 1988 г. предложил усилить понтик с помощью 4 парапульпарных штифтов (по 2 на каждом зубе) (рис. 1 Г). Проведя ряд опытов по силовому испытанию и термоциклированию,

он доложил, что мостовидный протез на штифтах диаметром 0,9 мм и головкой 1,5 мм способен противостоять жевательным нагрузкам не только в переднем, но и боковом отделах челюстей. Автор рекомендует применять штифты разной длины: 2,1 мм в резцовой части коронки зуба и 1,5 мм в придесневой (для профилактики травматического пульпита).

Поиск других материалов вместо металла, в качестве арматуры, усиливающей мостовидную конструкцию, объяснялся желанием уравнивать коэффициенты термического расширения арматуры и клеящего композита при усилении совокупных физико-механических свойств системы и сохранении эстетичности конструкции.

Были предложены следующие разработки:

1. Армирование шелковой лентой (Golub, 1986).
2. Армирование стекловолокном (Levenson, 1986).
3. Армирование лентой на пластиковой основе (Dickerson, Williams, 1993).

Предложенный Golub и названный им как Manhattan Bridge мостовидный протез представляет собой две полоски из обычного белого шелкового материала, охватывающих одна – нёбную и другая – вестибулярную поверхность опорных зубов, и объединяемых в области промежуточной части искусственным зубом (рис. 2).

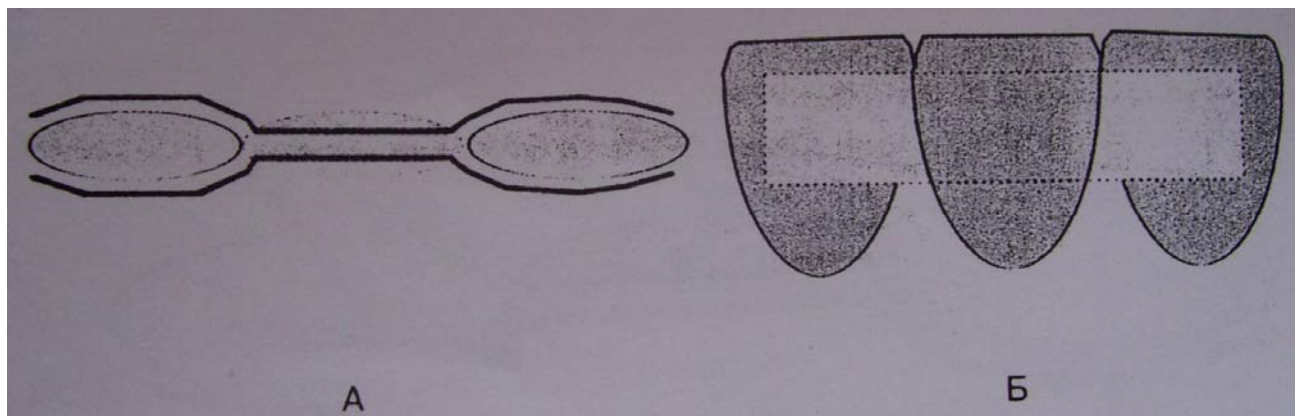


Рис. 2. Манхетенский понтик (Manhattan Bridge) (по Golub, 1986).

А — схема-вид на окклюзионную поверхность, Б — вид с вестибулярной либо язычной стороны.

Думается, что подобное решение вполне допустимо. Однако использование вестибулярной поверхности зубов может быть целесообразным, если наряду с отсутствием зуба имеются эстетические (цветовые или морфологические) дефекты опорных зубов.

Усиление композита стекловолокном, предложенное рядом авторов в основном для шинирования зубов, сводится к использованию 5-6 объединенных нитей стекловолокна, взятых из промышленной стеклоткани, пропитанных жидким композитом и укрепленных на язычной поверхности шинируемых зубов в отпрепарированном желобке (Levenson, 1986).

Следующим воплощением идеи усиления понтика использованием термосовместимой арматуры является волокнистая лента на основе пластика (Dickerson. Williams, 1993; Miller et al., 1996). Подобные материалы приобрели широкую популярность у стоматологов в последние годы благодаря распространению качественной фирменной продукции.

Имея в своем арсенале как можно больше технологий, врач-стоматолог упрощает проблему выбора конструкции для решения конкретной задачи. Применение адгезивных конструкций в рутинной практике стоматологов с каждым годом становится все популярнее. Этому есть простые объяснения:

во-первых, это эстетика (адгезивные конструкции, как правило, безметалловые);

во-вторых, это надежность стабилизации конструкций и отсутствие проблем с краевым прилеганием (вкладки, накладки, коронки, виниры);

в-третьих, это щадящее отношение к здоровым тканям зубов;

в-четвертых, это экономия времени врача и пациента (непрямые реставрации).

Показания к протезированию пациентов с помощью адгезивных мостовидных протезов являются:

- включенные дефекты в переднем отделе зубного ряда (1-2 зуба)

- включенные дефекты в боковом отделе зубного ряда (1 зуб).

Внутриротовые условия применения адгезивных мостовидных протезов таковы:

а) интактная эмаль опорных зубов или ИРОПЗ $<0,5$ ;

б) высокие клинические коронки опорных зубов (мин. 5мм),

позволяющие использовать площадь опоры адгезивных мостовидных протезов;

в) устойчивые опорные зубы;

г) подвижные опорные зубы в случае изготовления АМП – шины;

д) постоянный прикус.

Противопоказания к использованию адгезивных мостовидных протезов:

а) значительное разрушение кариозным процессом опорных зубов;

б) повышенная стертость коронок зубов;

в) подвижность опорных зубов;

- г) значительная жевательная нагрузка в области тела АМП;
- д) парафункции, бруксизм;
- е) вредные привычки (кусание ногтей, карандаша);
- ж) поворот и значительный наклон опорных зубов;
- з) выраженные тремы, диастема.

Последние два противопоказания являются характерными для всех несъемных мостовидных конструкций.

Возможность применения адгезивных мостовидных протезов должна обязательно учитываться у следующих категорий больных;

— у молодых людей до 25 лет, которым традиционные мостовидные протезы не показаны из за больших размеров полости зуба, малой высоты клинических коронок, слабой усидчивости;

— у больных, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, психическими нарушениями, когда следует максимально избегать стресса, сопровождающего стоматологический прием;

— у лиц, планирующих дальнейшее протезирование традиционными несъемными протезами, для которых АМП — временный протез. В данном случае АМП может служить методом выбора окончательной конструкции, не исключающей перехода к традиционному мостовидному протезу;

— у пациентов с психическими заболеваниями желательно применять традиционные мостовидные протезы;

— у больных с недостатком времени.

## **Современные взгляды**

На сегодняшний день на рынке присутствует достаточно большое количество различных материалов и технологий для изготовления АМП. В первую очередь, все материалы отличаются по своей структуре — это могут быть: металл, полиэтилен (Ribbond, Connect Construct), керамика (GlasSpan), прессованная керамика (IPS Empress, Emax Press), фрезерованная керамика (Cerec 3, Cerec InLab)), стекловолокно (Fibre Splint, Splint/It, Fibre/Kor, Vectris Pontic, EverStick, Tender Fiber), высокопрочные нити ("Kevlar", "Армос"). Что касается волоконных систем, то они, в свою очередь бывают наполненные (Fibre/Kor, Vectris Pontic, EverStick, Construct, Tender Fiber) и ненаполненные (Ribbond, Connect, GlasSpan, Fabre -Splint). Некоторые фирмы-изготовители выпускают готовые арматурные элементы для изготовления АМП, такие как стекловолоконные балки различного сечения, понтики, стекловолоконные

штифты микрозамки (CBW, BlockLink, Vectris Pontic).

По методу изготовления АМП делятся на две группы: изготовленные прямым методом и непрямой; в свою очередь, непрямые можно разделить на АМП, изготовленные непосредственно техником, и конструкции, изготовленные при помощи сканирования обработанных зубов на специальном оборудовании (CAD\CAM, Cerec3, Cerec InLab).

Все АМП состоят из трёх частей: два опорных элемента и промежуточная часть. Эстетика АМП во многом зависит от материала, из которого изготовлена облицовка промежуточной части. Обычно это керамика, керомер или композитный материал, но некоторые авторы использовали в качестве промежуточной части гарнитурные зубы и даже коронковую часть ранее удаленного зуба пациента. Что касается опорных элементов и типов стабилизации, они в основном бывают пяти видов:

окклюзионно-оральные, вестибуло-оральные ретейнеры типа "Manhattan Bridge" и "Мериленд";

круговая стабилизация;

микрозамки;

опорные окклюзионные вкладки или накладки;

стабилизация при помощи внедрения волоконных систем в ретенционные пропилены;

В качестве примера рассмотрим систему Sculpture Plus/ FibreKor (Pentron, США). Разработанная университетом штата Коннектикут технология использования наполненного смолой стекловолокна FibreKor позволяет стоматологам уже сейчас шагнуть в будущее – век прочных, легких и, что главное, биосовместимых материалов.

FibreKor имеет широкий диапазон применения. В первую очередь – это каркасы для протезов зубов, в том числе АМП, различные шинирующие конструкции и внутрикорневые (анкеры), т.е. все те случаи, когда требуется высокая прочность и эстетика. Следует также отметить, что благодаря своим энергопоглощающим свойствам стекловолоконные конструкции позволяют снижать разрушающие нагрузки на ткани зуба (коэффициент энергопоглощения превосходит аналоги в 2–3 раза).

Особое строение стекловолокна и специальная технология наполнения смолой в заводских условиях обеспечивают прочность, сравнимую с прочностью сплавов драгоценных металлов (прочность на изгиб до 1200 МПа), и превосходящую прочность других металлов, используемых с этими же целями. Особое строение стекловолокна и смолы обеспечивает легкость и простоту применения.

Компания Pentron выпускает стекловолокно FibreKor, наполненное смолой – полосками длиной по 15 см. Существуют три разновидности FibreKor по количеству однонаправленных волокон по 8 мкм – это 2К (2 000 волокон), 4К (4 000 волокон) и 16К (16 000 волокон). Свойства материалов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства материала Fibre-Kor (по данным фирмы производителя)				
Свойства	Единица измерения	Метод испытания	Результаты	
			2К/4К	16К
Сила адгезии к Sculpture Plus	МПа	Тест на адгезию	20±1	23±1
Прочность на изгиб (сечение балки 1x2 мм)	МПа	ISO 10477	659±29	957±55
Прочность на изгиб (сечение балки 2x2 мм)	МПа	ISO 10477	938±126	1413±44
Модуль эластичности (сечение балки 2x2 мм)	ГПа	ISO 10477	22±2	27±1
Модуль эластичности (сечение балки 1x2 мм)	ГПа	ISO 10477	31±3	31±2
Сорбция воды	мг/мм <sup>3</sup>	ANSIADA 27	<1.0	<1.0
Растворимость	мг/мм <sup>3</sup>	ANSIADA 27	<1.0	<1.0
Наполнение волокном по объему	%	Ashing	40-44	6-10

Исходя из свойств FibreKor, с его помощью можно изготавливать каркасы, характеризующиеся прочностью, легкостью, светопроводимостью и биосовместимостью. Подобные каркасы для АМП можно изготавливать как прямым, так и непрямым методами. Фирма-изготовитель рекомендует использовать для облицовки керомерный материал Sculpture Plus, созданный на основе нанотехнологий.

#### Этапы изготовления АМП прямым методом:

Для визуализации работы рекомендуется пользоваться повышающим наконечником и бинокулярной оптикой (например, Orascopic) с увеличением в 2,5-3,3 раза



Рис. 4. Повышающий наконечник Рис. 5. Бинокулярная оптика

- Перед тем, как начать препарирование, необходимо провести профессиональную гигиену полости рта. Опорные зубы мы рекомендуем обработать внутриротовым пескоструйным аппаратом, например Air-Flow (EMS, Швейцария). На поверхностях, которые будут контактировать с будущим АМП, создаются шероховатости алмазным бором с крупной зернистостью. Это необходимо сделать для лучшей ретенции композитного материала на поверхности опорного зуба. При расположении границы препарирования выше зубо-десневого прикрепления зубы изолируют при помощи коффердама (рабердама, Оптидама, Оптрадама). При невозможности установки коффердама проводится ретракция десневого края ретракционными нитями.

- Для изготовления ретенционных пропилов на опорных зубах лучше использовать турбинные алмазные боры, по форме напоминающие иглу очень маленького диаметра (чем тоньше бор, тем прочнее получится опорная конструкция), со средней или мелкой зернистостью. Длина бора должна быть больше высоты обрабатываемого зуба. Как уже указывалось, обработка производится параллельно оси коронки зуба или биссектрисе наклона конвергированных зубов. Для разных групп зубов рекомендуется от одного (в крайне редких случаях) до четырех пропилов. Количество пропилов, в общем, диктуется величиной и высотой клинической коронки. И все же, их должно быть достаточно для надежной фиксации и не слишком много, чтобы не ослабить опорный зуб. После продолжительных лабораторных и клинических исследований сделаны выводы, что для моляров и премоляров оптимальное количество пропилов – три, а для клыков и резцов – два. На нижних резцах допускается один пропил. Это делать не желательно, так как АМП будет неустойчив к нагрузкам на разрыв, особенно когда мы имеем дело с подвижностью опорных зубов, хотя эти нагрузки можно компенсировать последующим или одновременным шинированием.

### Клинический случай



*Фото 1–2. Исходная ситуация*

- После препарирования поверхность очищается спреем, наносится гель 32-37% ортофосфорной кислоты, которым покрываются не только пропилы, но и все пространство, контактирующее с телом будущего АМП, и даже немного больше (примерно один миллиметр за пределы границы реставрации).

Поверхность эмали протравливается 15-60 секунд, поверхность дентина 10-20 секунд.

- После кондиционирования полости необходимо хорошо промыть, причём сначала промывание производится исключительно водой в течение 5 минут, дабы предотвратить разбрызгивания кислотного геля. Излишки влаги удаляются, отпрепарированные полости обрабатываются десенситайзером, например Systemp®.desensitizer. Обработка десенситайзером обязательна для того, чтобы удалить остаточное бактериальное загрязнение, а также для профилактики послеоперационной чувствительности.
- Допускается применение адгезивных систем разных поколений. В качестве адгезива в данном клиническом случае использован Syntac Classic (Ivoclar Vivadent). Вначале проводится обработка полости Syntac Primer в течение 30 секунд. Поверхность просушивается, затем наносится Syntac Adhesive, который равномерно распределяется тонким слоем и заполимеризовывается.



*Фото 3–6. Этапы реставрации*

*Фото 7–8. Результат лечения*

- Для фиксации стекловолокна FibreKor используется жидкотекучий (flow) композит. Канюля шприца вводится в пропил в придесневой области. Под визуальным контролем пропил медленно наполняется композитом таким образом, чтобы струя материала выталкивала воздух из полости. Если же все-таки образовался воздушный пузырек, необходимо вывести его при помощи острого зонда или эндодонтического инструмента. Пропил заполняется с небольшим избытком.

- Основа конструкции изготавливается из волоконно-укрепленного композита FibreKor. На предметном стекле цельнокерамическими ножницами стекловолокно нарезается отрезками на одну треть меньше размера дефекта (размер дефекта измеряется от внутренней стенки препарирования одного опорного зуба до аппроксимальной поверхности второго опорного зуба). Эти параметры необходимо соблюдать, так как стекловолокно вставляется в

опорные зубы поочередно в «шахматном» порядке, в противном случае, могут возникнуть сложности в укладывании стекловолокна.

- Фиксация стекловолокна в пропилах происходит с помощью светополимеризационной лампы – каждый пучок волокна полимеризуется отдельно, но таким образом, чтобы стекловолокно, не погруженное в ретенционный пропиал, не полимеризовалось. Для этого его нужно закрыть светонепроницаемым экраном или развернуть световод лампы по направлению против пучков стекловолокна.

- Суть методики заключается в особом расположении крепежной системы в тканях зуба таким образом, чтобы встречно-направленные лучи FibreKor, переплетаясь, создавали идеальную основу для моделирования культи будущего протеза и оптимальные условия для эстетического завершения реставрации. Хотелось бы отметить, что чем больше угол между векторами направлений крепежной системы, тем больше устойчивость к нагрузкам на разрыв. Для фронтальной группы зубов угол должен составлять не менее  $45^\circ$ , для боковой группы – более  $90^\circ$ .

- Культю будущего протеза можно изготовить из сверхпрочных композитов, таких как конденсируемые типа Alert или армированные композиты для культей типа BuildIt FR, Multicore.

- Облицовка будущего протеза проводится из наногибридного композита Tetric Evo Ceram.

- Снятие коффердама, извлечение ретракционных нитей. Шлифовка, полировка. Покрытие зубов Fluorprotector.

## **Заключение:**

Эффективность любой методики восстановления зубного ряда зависит от точной оценки состояния полости рта, включая особенности окклюзии.

Адгезионные протезы позволяют врачу-стоматологу в условиях стоматологического кабинета, без привлечения сил и средств зуботехнической лаборатории добиваться высокой эстетики и функции реставрации

При правильном выполнении всех этапов и соблюдении всех принципов удовлетворение результатом работы стоматологической команды, участвующей в проведении эстетического и функционального лечения (стоматолога, ассистента и пациента) сопоставимо с работой, изготовленной в зуботехнической лаборатории.

## Литература:

1. Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н., Ортопедическая стоматология, СГМА 2000; стр. 236 – 259
2. Копейкин В.Н., Руководство по ортопедической стоматологии, М.: Медицина 1993; стр. 209-230.
3. Маркскорс Р., Несъёмные стоматологические реставрации, Dent, Москва 2006; стр. 125-147
4. McLean JW. The science and art of dental composites/ Bridge design and laboratory procedures in dental composites. Chicago: Quintessence, 1980;2:189-209
5. Prati C, Nucci C, Montanari G. Shear bond strength and microleakage of dentin bonding systems. J Prosthet Dent 1991;65:401-407
6. Tronstad L, LeidalTi. Scanning electron microscopy of cavity margins finished with chisel or rotating instruments at low speed. J Dent Res 1974; 53: 1167-1174
7. <http://www.rusdent.com/page-257.html>

## Оглавление:

<i>Введение</i> .....	2
Из истории.....	3
Современные взгляды.....	8
Этапы изготовления АМП прямым методом:.....	10
Клинический случай.....	11
Заключение:.....	13
Литература:.....	14
Оглавление:.....	14