

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.А. Андреева Е.Е. Ковецкая

**СРЕДСТВА И МЕТОДЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ
ПОЛОСТИ РТА**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО
2013

УДК 616.31-084(075.9)

ББК 56.6я73

А 56

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
УМС Белорусской медицинской академии последипломного образования
протокол №7 от 11.12. 2013г.

Авторы:

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии *В.А.Андреева*

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии *Е.Е. Ковецкая*

Рецензенты:

к.м.н., доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии ВГМУ
Ю.П. Чернявский;

3-я кафедра терапевтической стоматологии БГМУ

Андреева В.А.

А 56

Средства и методы профессиональной гигиены полости рта:
учеб.-метод. пособие /В.А. Андреева, Е.Е. Ковецкая.- Минск:
БелМАПО, 2013.- 43 с.

ISBN 978-985-499-713-1

В пособии изложены основные методы профессиональной гигиены полости рта: механический, электромеханический, химический. Даны характеристики ручных, звуковых и ультразвуковых инструментов. Описаны методики применения воздушно-абразивных и полировочных систем.

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей-стоматологов, а также для студентов стоматологических факультетов

УДК 616.31-084(075.9)

ББК 56.6я73

ISBN 978-985-499-713-1

© Андреева В.А., Ковецкая Е.Е., 2013

© Оформление БелМАПО, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Профессиональная гигиена полости рта – научно обоснованная система профилактических мероприятий, направленная на оздоровление органов и тканей полости рта, профилактику возникновения и прогрессирования стоматологических заболеваний. Алгоритм проведения профессиональной гигиены включает комплекс следующих мероприятий:

- мотивацию пациента к сохранению здоровья полости рта и лечению стоматологических заболеваний;
- обучение индивидуальной гигиене полости рта и контроль эффективности удаления зубного налета;
- профессиональное удаление над - и поддесневых зубных отложений врачом-стоматологом;
- полирование поверхностей эмали и корня зуба;
- устранение факторов, способствующих ретенции зубного налета;
- местное применение реминерализующих и противовоспалительных средств.

Процедуру рекомендуется проводить при каждом профилактическом осмотре пациента и перед всеми видами стоматологических вмешательств. Полное удаление зубных отложений обеспечивает точность определения цвета зубов и выбора оттенков пломбировочного материала, улучшает краевую адгезию реставраций, оказывает влияние на скорость реакции отбеливающих систем. В ортопедической практике – повышает качество оттисков, надежность адгезии конструкций при их фиксации в полости рта, а при осуществлении хирургических манипуляций предотвращает возникновение вторичной инфекции. Проведение профессиональной гигиены до начала и в период проведения ортодонтического лечения повышает адгезию брекет-систем к тканям зуба, снижает риск развития кариеса зубов и воспаления пародонта.

Регулярное удаление зубных отложений является залогом успешной терапии воспалительных заболеваний пародонта.

Способы удаления зубных отложений:

- механический (ручной, машинный, воздушно-абразивный);
- электромеханический или физический (звуковой, ультразвуковой);
- химический.

Процесс удаления зубных отложений складывается из двух приемов: скейлинга «*scaling*» и выравнивания поверхности корня «*root planing*». Понятие «*scaling*» включает удаление минерализованных зубных отложений. «*Root planing*» предусматривает сглаживание поверхности корня, обработку фуркаций и слепых ямок, выравнивание резорбционных лакун, удаление размягченного цемента корня. На практике процедуры «*scaling*» и «*root planing*» (SRP) разделять не принято, проводятся они последовательно при помощи ручных инструментов (Грудянов А.И., 1992). Кроме того, для процедуры SRP применяются специальные алмазные мелкозернистые боры и периополиры. Обработка поверхностей при помощи звуковых и ультразвуковых инструментов обозначается термином «*root debridement*», при этом происходит только удаление зубных отложений без процедуры выравнивания. Механическое удаление пигментированного зубного налета и полировка эмали зубов проводится при помощи воздушно-абразивных и полировочных систем. Значительно реже для удаления зубных отложений применяется химический способ и лазерная аппаратура.

В зависимости от метода проведения существуют **открытый** и **закрытый** способы удаления поддесневых зубных отложений. Открытый способ проводится с отслойкой слизисто-надкостничного лоскута до уровня костной ткани, что позволяет под визуальным контролем проводить процедуру SRP. Закрытый способ исключает необходимость хирургического вмешательства, является менее травматичным и наиболее широко используется в терапевтической практике.

Следует отметить, что эффективность профессиональной гигиены полости рта зависит от практического опыта, мануальных навыков и добросовестности врача.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Выбор инструмента для обработки поверхности зуба зависит от поставленных задач (снятие зубного камня, выравнивание поверхности корня, локальное изменение рельефа поверхности корня) и топографо-анатомических особенностей зоны вмешательства. Инструментарий для проведения профессиональной гигиены разделяют на следующие группы (Грудянов А.И., Москалев К.Е., 2005).

I. Диагностические инструменты

Эксплореры – для обследования поверхности корня, поиска локальных скоплений камня и кариозных полостей.

Пародонтальные зонды – для поиска, измерения, пародонтальных карманов и определения их направления относительно прилежащей поверхности корня.

II. Инструменты для снятия зубных отложений и выравнивания поверхности корня зуба

Серповидные скейлеры (scaler) – для снятия наддесневых зубных отложений: с изогнутым лезвием; с прямым лезвием.

Кюреты (curette) – для обработки поверхности корня: универсальные; зоноспецифические (Грейси и др).

Мотыги (hoe), долота (chisel), рашпили (file) – для удаления прочно связанных с поверхностью корня зубных отложений.

Имплакеры – для удаления зубных отложений с поверхности абатментов имплантатов.

Ультразвуковые и звуковые инструменты используют для снятия зубных отложений и очистки поверхности корня.

Инструменты, использующиеся в наконечниках с реципрокным (возвратно-поступательным) движением, применяют для выравнивания

поверхности корня (система PER-IO-TOR®), одонтопластики и устранения нависающих краев пломб в зоне вмешательства (система Profin Lamineer®).

Вращающиеся инструменты (боры) используют для снятия зубных отложений, выравнивания поверхности корня, одонтопластики и устранения нависающих краев пломб в зоне вмешательства.

III. Инструменты для полирования обработанной поверхности: полиры, щетки, абразивные полоски и т.п. Используют для финишной полировки.

РУЧНОЙ СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Ручной (механический) способ удаления зубных отложений предусматривает использование для этой цели различных ручных стоматологических инструментов. *Основными преимуществами* ручного способа являются: отсутствие специальных противопоказаний к его применению (общие противопоказания соответствуют таковым для всех хирургических манипуляций); широкий ассортимент дает возможность выбора соответствующего инструмента для каждой обрабатываемой зоны, что позволяет сформировать гладкие поверхности; в процессе работы отсутствует образование водно-воздушной смеси, что минимизирует риск инфицирования. Затраты времени на обработку одного зуба ручным методом, в среднем, составляют 7-8 минут.

Практически все ручные инструменты имеют единый конструктивный принцип, в них выделяют три основных элемента: ручку, плечо, дистальную часть. Дистальная часть инструмента включает в себя рабочую часть, функциональный и терминальный стержни (рис. 1).



Рисунок 1. Анатомия дистальной части инструмента

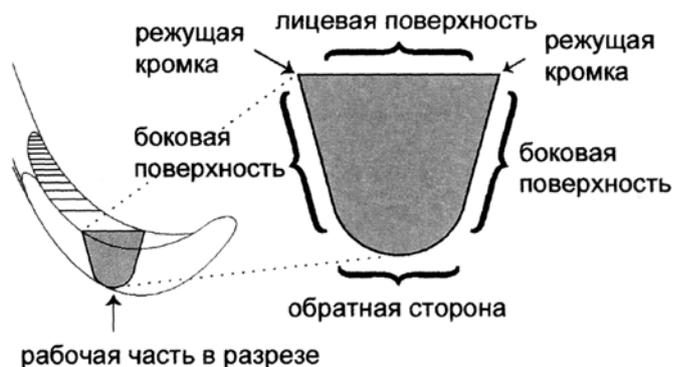


Рисунок 2. Схема строения рабочей части инструмента

Рабочая часть (или хвостовик) определяет тип инструмента и имеет лицевую поверхность (торец), обратную сторону (спинку) и две боковые стороны. Между торцом и боковыми сторонами проходят острые грани, которыми и

производится обработка (рис. 2).

Ручные инструменты различаются по материалу, из которого они изготовлены: *металлические; металлические с алмазным напылением; пластмассовые; тефлоновые*. Традиционные стоматологические инструменты выпускаются из нержавеющей стали. Инструменты с алмазным напылением используются чаще всего при лоскутных операциях и имеют изогнутое плечо, закругленную рабочую часть, применяются для обработки зоны фуркации корней. Пластмассовые и тефлоновые инструменты служат для удаления мягкого зубного налета и профессиональной гигиены полости рта у детей, а также для удаления зубных отложений с поверхности имплантата (имплакеры).

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Эксплореры (остроконечные зонды) – диагностические инструменты, которые используются при выполнении любой стоматологической

манипуляции для оценки состояния до, во время и после проведения процедуры. Инструмент представляет собой тонкий остроконечный зонд с прочным, гибким и амортизирующим стержнем различного дизайна. Эксплореры различаются по форме рабочей части, длине и углам расположения стержня. В зависимости от строения одни инструменты предназначены для обнаружения кариеса, контроля качества реставраций, другие – для диагностики зубных отложений, обследования придесневой области, обнаружения участков размягченного цемента, а также для оценки качества обработки поверхности корня. Ряд эксплореров может быть в равной степени использован для всех целей. Эксплореры изготавливают из специальных сплавов, которые обладают памятью формы, что обеспечивает прочность и долговечность инструментов.

Существуют следующие конструкции зондов-эксплореров: односторонние – имеют одну рабочую часть; двусторонние парные – имеют две одинаковые рабочие части, развернутые в противоположных направлениях для доступа к дистальным отделам зубного ряда; двусторонние непарные – имеют две различные рабочие части (рис. 3).

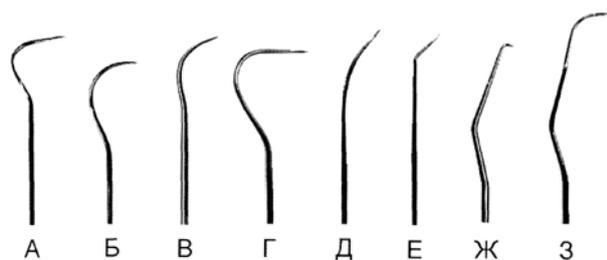


Рисунок 3. Варианты строения рабочей части эксплореров



Рисунок 4. Метод применения эксплорера для выявления зубных отложений

Метод применения. При проведении профессиональной гигиены контроль качества обработки поверхностей должен проводиться в течение всего вмешательства. Эксплореры вводят в пародонтальный карман под небольшим углом к обрабатываемой поверхности и производят в зоне обработки серию коротких апикально направленных движений (рис. 4).

Пародонтальные зонды – диагностические инструменты, которые предназначены для оценки состояния тканей десны, поиска и измерения глубины пародонтальных карманов, оценки степени рецессии десны.

В отличие от зондов-эксплореров, у всех пародонтальных зондов рабочая часть имеет тупой конец. На рабочую часть нанесена градуировка по миллиметровой шкале, показания которой считывают, начиная от кончика зонда.

Для первичного диагностического зондирования используют зонд, рекомендованный ВОЗ, который имеет маркировку со следующими интервалами: 3,5-5,5-8,5-11,5 мм и шарик диаметром 0,5мм на конце (рис. 5). Для проведения мониторинга глубины пародонтальных карманов или оценки уровня рецессии десны пользуются зондами с более подробной маркировкой, например зондом Williams (интервал 1-2-3-5-7-8-9-10 мм) или с маркировкой через каждый миллиметр – зонд University of North Carolina.

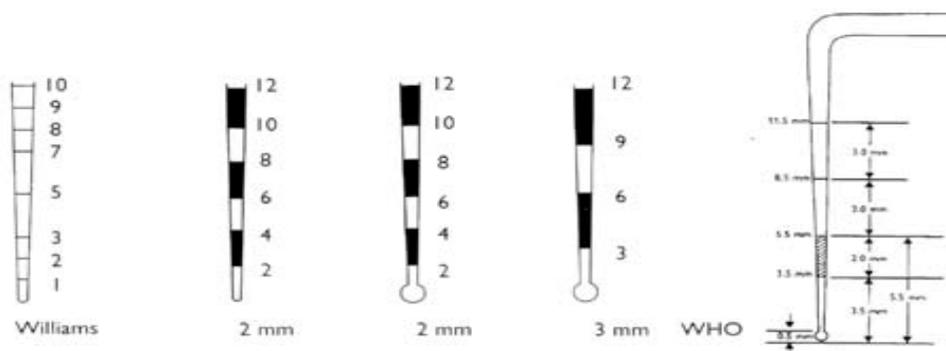


Рисунок 5. Варианты градуировки рабочей части пародонтальных зондов



Рисунок 6. Пластиковый пародонтальный зонд

Пародонтальные зонды отличаются по углу расположения рабочей части к ручке инструмента, имеются модификации односторонних и двусторонних зондов. Для обследования пациентов с имплантатами используют специальные пародонтальные зонды с пластиковой рабочей частью (рис. 6).

Фуркационные зонды предназначены для диагностики степени поражения тканей пародонта в области фуркации корней, а так же позволяют определить локализацию и объем зубных отложений в данной зоне. Инструмент имеет изогнутую и маркированную рабочую часть (рис. 7).



Рисунок 7. Маркировка фуркационного зонда

Метод применения. При зондировании пародонтальных карманов рабочая часть зонда должна быть параллельна прилежащей поверхности корня, при этом давление на инструмент не должно превышать 25 г. Для получения максимально достоверной картины зондирование проводят в 4-6 точках по периметру зуба. Миллиметровые деления на фуркационном зонде позволяют определить степень поражения фуркаций.

РУЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ВЫРАВНИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ КОРНЯ ЗУБА

Ручные инструменты для удаления минерализованных зубных отложений имеют общее название Скейлера (от англ. Scaling – скоблить).

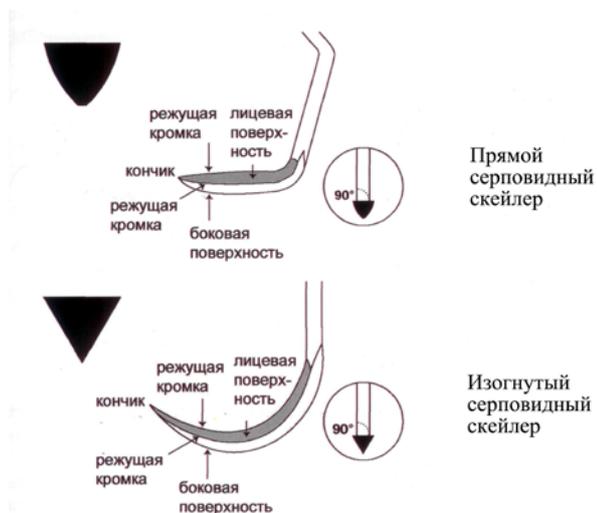


Рисунок 8. Схема рабочей части серповидных скейлеров

Рабочая часть **серповидного скейлера** имеет две сходящиеся режущие кромки и острый кончик. В поперечном сечении рабочая часть – треугольной или трапециевидной формы, угол между лицевой поверхностью и терминальным стержнем составляет 90° (рис. 8).

Инструменты являются универсальными, так как имеют две рабочие режущие грани. *Скейлеры*

предназначены для снятия только наддесневых зубных отложений (scaling). Выполнить выравнивание поверхности корня с помощью скейлеров практически невозможно, так как поддесневая часть корня не может быть эффективно обработана неадаптированным к поверхности прямым лезвием инструмента, а острый кончик неизбежно приведет к травме мягких тканей. Допускается погружение инструмента в зубодесневой карман на глубину не более 1-2 мм.

Для обработки зубов из различных функциональных групп выпускаются скейлеры с различным изгибом стержня, разных форм и размеров. Серповидные скейлера подразделяются на **прямые** и **изогнутые**. Рабочая часть прямых серповидных скейлеров не имеет изгиба и расположена под прямым углом к ручке (например, Jacquette). Такие инструменты предназначены для удаления зубных отложений в области фронтальной группы зубов, со щечных, язычных поверхностей и в межзубных промежутках.

Рабочая часть изогнутых серповидных скейлеров имеет форму дуги, кончик инструмента так же расположен под прямым углом к ручке (например, Goldman). Наиболее эффективно использовать их для удаления зубных отложений в межзубных промежутках, с язычной поверхности моляров и

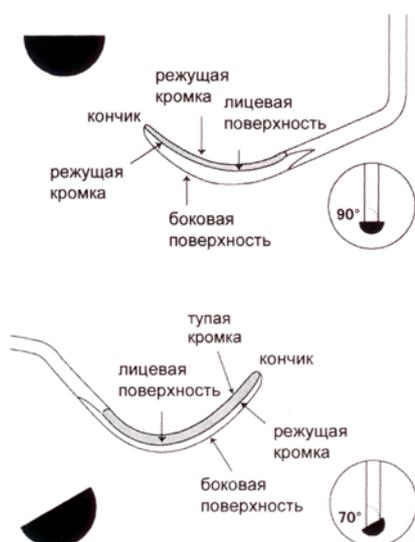
премоляров. Серповидные скейлеры «mini» предназначены для удаления небольших отложений из межзубных промежутков, а так же используются при проведении лоскутных операций. Инструменты могут быть односторонними, двусторонними парными и двусторонними непарными. Для обработки моляров и премоляров всегда используются двусторонние парные скейлеры.

Разработаны универсальные наборы (2 скейлера), которые включают:

- двусторонний непарный скейлер, который сочетает две наиболее популярные формы рабочей части и предназначен для обработки фронтальных зубов;
- двусторонний парный скейлер, рабочая часть которого адаптирована к работе в труднодоступных интерпроксимальных поверхностях боковой группы зубов.

Метод применения. Лезвие инструмента адаптируется боковой гранью к обрабатываемой поверхности зуба, режущая кромка располагается непосредственно под зубными отложениями. Перемещая инструмент вверх, вертикальными движениями с небольшой амплитудой, проводится процедура скейлинга.

Отличительные признаки в строении **кюрет** – закругленный кончик рабочей части и относительно тонкое изогнутое лезвие с двумя режущими кромками. В поперечном сечении лезвие кюреты имеют полукруглую форму, что позволяет относительно атравматично работать на поверхности корня ниже уровня десны. Кюреты используются для удаления поддесневых зубных отложений, незначительно выраженных наддесневых зубных отложений (scaling), размягченного инфицированного цемента корня (root planning), грануляционной ткани и эпителия зубодесневого кармана. Кюреты подразделяются на два основных типа: *универсальные* и *зонаспецифичные* (рис. 9).



Универсальная кюрета

Кюрета Грейси

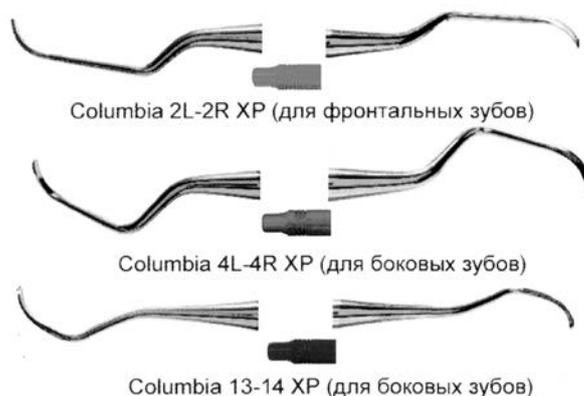


Рисунок 9. Схема рабочей части различных кюрет

Рисунок 10. Универсальные кюреты Columbia

Основные признаки всех универсальных кюрет – наличие двух острых режущих кромок и угол 90° между плоскостью лезвия и терминальной (нижней) частью стержня. Все универсальные кюреты имеют идентичное строение рабочей части и форму стержня инструмента, что позволяет их применять на всех поверхностях большинства зубов. Закругленная обратная сторона рабочей части соответствует форме кармана, во время работы режущая кромка ориентируется к поверхности зуба под углом $60-70^\circ$. За счет изменения положения инструмента относительно обрабатываемого зуба несколькими кюретами можно вмещиваться на всех зонах зубного ряда.

Полный набор универсальных кюрет Columbia состоит из трех инструментов. Columbia 2R/2L имеет более длинное лезвие но меньший угол наклона стержня и предназначена для фронтальной группы зубов, 4R/4L – широкое лезвие и изгиб стержня, используется для моляров и премоляров; 13/14 имеет средний размер и длину лезвия, является универсальной для всех групп зубов (рис. 10).

Зоноспецифичные кюреты разработаны для эффективной обработки определенных поверхностей и групп зубов. По форме их рабочая часть полностью соответствует анатомии поверхности, для которой инструмент

предназначен. Кроме эффективного удаления зубных отложений, при работе зоноспецифическими кюретами минимизируется повреждение мягких тканей. К данной группе относятся кюреты Грейси, кюреты Vision, а также фурационные кюреты.

Кюреты Грейси в отличие от универсальных, имеют один острый режущий край, который является рабочим. Лицевая поверхность рабочей части составляет с терминальным стержнем 60-70° (offset blade), что оптимизирует режущие свойства инструмента, в поперечном разрезе лезвие имеет форму полукруга (см. рис. 9). Стандартная кюрета Грейси предназначена для работы в пародонтальных карманах глубиной до 4 мм.

Полный набор двусторонних кюрет Грейси состоит из девяти инструментов. Такое многообразие обусловлено зоноспецифичностью – стержень и лезвие каждой кюреты индивидуально смоделированы для лучшей адаптации к соответствующей поверхности зуба.

Кюреты Грейси № 1/2 и 3/4 предназначены для обработки резцов и клыков обеих челюстей, № 5/6 – для обработки резцов, клыков и премоляров обеих челюстей, № 7/8 – для обработки вестибулярной и оральной поверхности моляров и премоляров обеих челюстей. Кюрета Грейси № 9/10 – модификация кюреты № 7/8 с более выраженным углом изгиба стержня, применяется для обработки труднодоступных поверхностей моляров и премоляров обеих челюстей. Кюреты Грейси № 11/12 и 15/16 применяются для работы на мезиальных поверхностях моляров обеих челюстей, № 13/14 и 17/18 – на дистальных поверхностях моляров обеих челюстей. Для экономии времени при выборе нужного инструмента кроме кода на ручке существует цветовая маркировка, которая обозначает для какой группы и поверхности зубов предназначен инструмент (рис. 11).

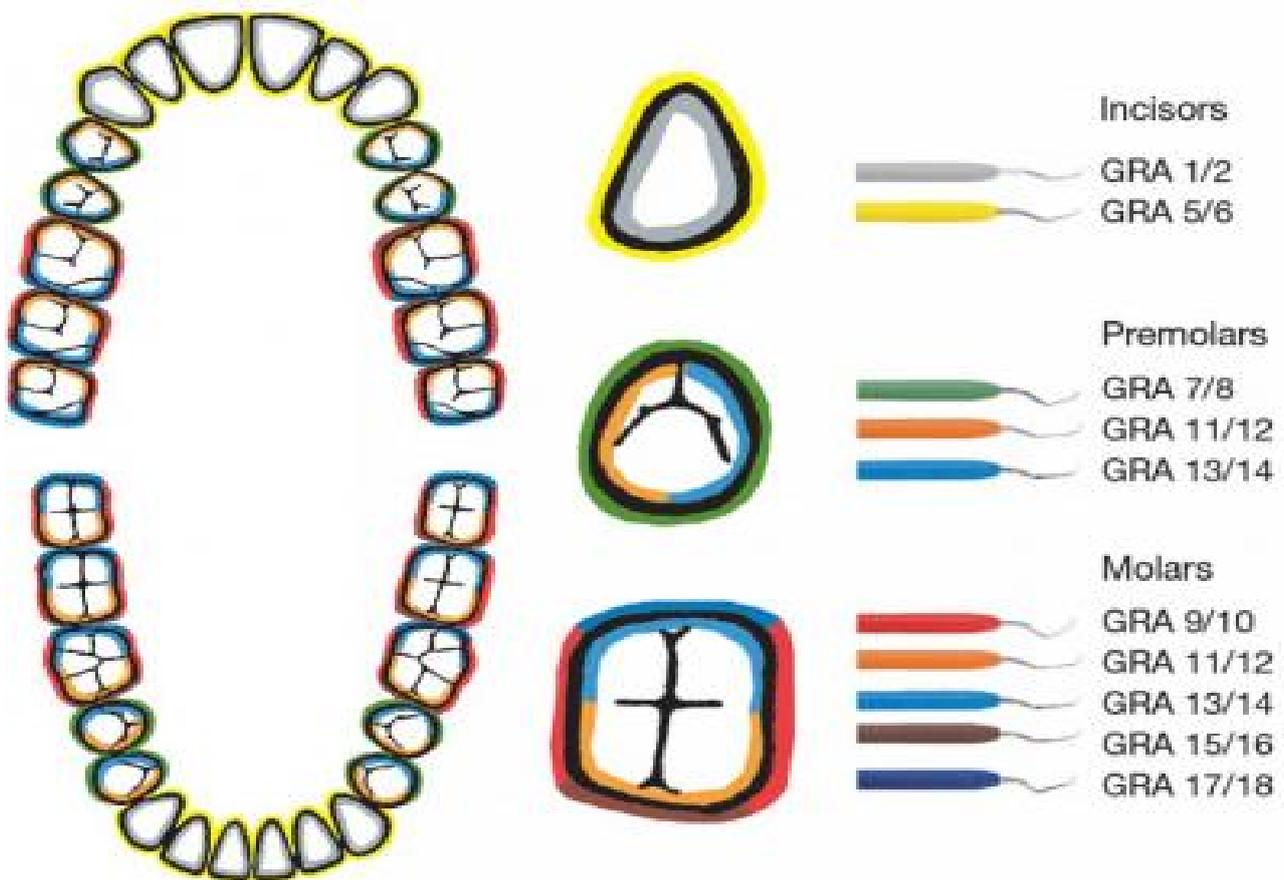


Рисунок 11. Схема рационального использования кюретт Грейси

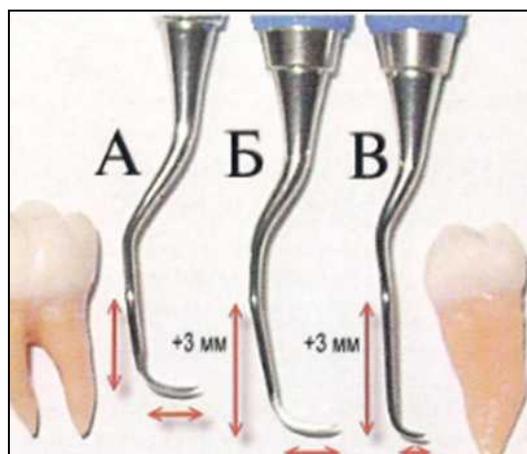


Рисунок 12. Модификации кюретт Грейси:

А – стандартная кюретта Грейси;

Б – модификация After Five;

В – модификация Mini Five

Существует несколько модификаций кюретт Грейси, различающихся по жесткости, длине стержня и лезвия (рис. 12). Жесткость стержня является характеристикой, которая определяет мощность и чувствительность кюреты. Чем жестче и толще стержень, тем проще врачу справиться с массивными зубными отложениями, но тактильная чувствительность при этом снижается.

Модификации кюретт Грейси с жестким (rigid) и очень жестким (extra rigid) стержнем, предназначенные для снятия массивных, очень прочно

связанных с поверхностью корня отложений. Стандартная кюрета Грейси имеет гибкий чувствительный стержень и хорошо подходит как для выравнивания поверхности корня, так и для снятия камня (рис. 12а). Для работы в пародонтальных карманах глубже 5 мм существует модификация Грейси After Five (рис. 12б). От стандартной версии она отличается удлинённой на 3 мм терминальной частью стержня. Модификация Mini Five (рис. 12в), кроме аналогично удлинённого стержня, имеет укороченное наполовину лезвие и предназначена для работ в глубоких и узких карманах, а также и анатомически сложных зонах (фуркационные области, бороздки и инвагинации на латеральной поверхности корня).

Кюкеты Грейси, имеющие только одну режущую кромку, обращённую к поверхности корня зуба, не пригодны для проведения кюретажа пародонтальных карманов. Для его проведения пользуются универсальными кюретами или кюретами Лангера, сочетающими в себе наличие двух режущих кромок и офсетное лезвие. Кюкеты Vision имеют более короткое и изогнутое лезвие, разметку 5 и 10 мм на рабочей части. Используются кюкеты для работы в глубоких и узких пародонтальных карманах. Фуркационные кюкеты предназначены для обработки области фуркаций, ширина лезвия 1 и 2 мм, имеют мезиально-дистальную и вестибулярно-оральную рабочие ориентации.

Мотыга имеет только один режущий край, относительно небольшое лезвие инструмента расположено почти перпендикулярно к терминальной части стержня и скошено под углом 45° (рис. 13а). Такая форма инструмента препятствует достижению дна пародонтального кармана и травме тканей пародонта. Лезвие может быть ориентировано в 4-х направлениях по отношению к стержню: мезиально, дистально, вестибулярно и лингвально. *Мотыги предназначены для снятия одиночных, прочно связанных с поверхностью скоплений зубных отложений и выравнивания поверхности корня в ходе хирургических вмешательств на пародонте. Наиболее эффективно их использовать на ровной поверхности зуба. Метод применения.*

После адаптации лезвия мотыги под зубным отложением инструмент с выраженным давлением перемещают в коронковом направлении.

Долото имеет слегка изогнутую плоскую рабочую часть, заканчивающуюся прямым лезвием, скошенным под углом 45° (рис. 13б).

Применяется для удаления зубных отложений из межзубных пространств во фронтальном отделе зубного ряда. Метод применения. В процессе работы инструмент с небольшим усилием проталкивается по проксимальной поверхности в вестибуло-оральном направлении. Долото применяется при строго вертикальном положении пациента.

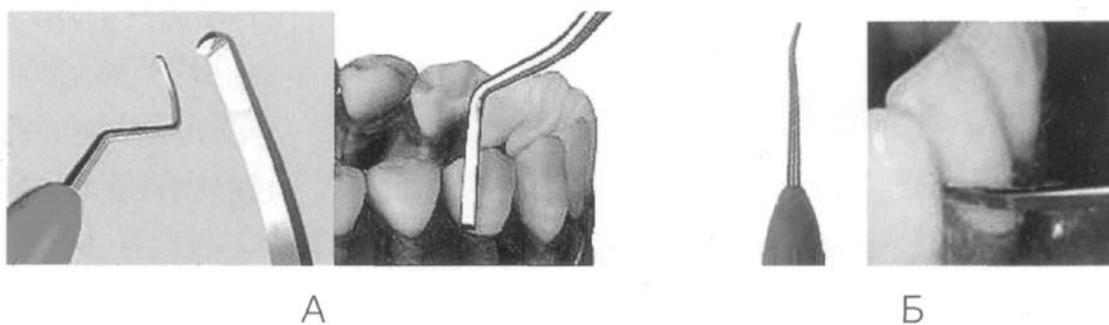


Рисунок 13. Мотыгообразный скейлер (А). Долото (Б)

Рашпили имеют удлиненную или округлую рабочую часть с рядом параллельных насечек, расположенных под углом $90-105^\circ$ к ручке (рис. 14). Эти инструменты применяются для грубого шлифования пластов твердых зубных отложений. В настоящее время данные инструменты практически вышли из употребления по ряду причин: они формируют значительную шероховатость на поверхности корня, отличаются довольно низкой эффективностью и сложны в затачивании.



Рисунок 14. Рашпиль

Имплакеры – пластиковые или металлические с тефлоновым покрытием кюреты и скейлеры, которые предназначены для снятия с поверхности абатментов имплантатов слабоминерализованных зубных отложений (рис. 15).

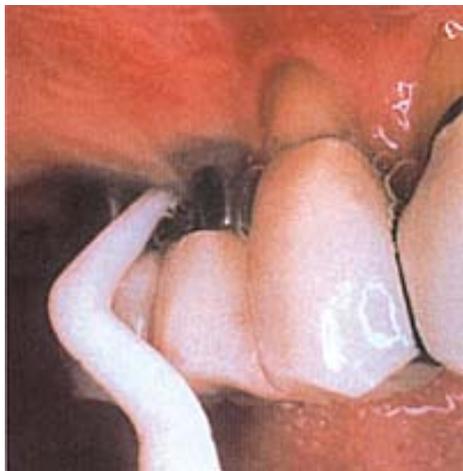


Рисунок 15. Имплакер

Традиционные кюреты из нержавеющей стали и пластмассовые кюреты, содержащие стеклянный или графитовый наполнители, могут повредить титановую поверхность имплантатов и абатментов, а большинство пластмассовых кюрет являются слишком гибкими для эффективного удаления налета и зубного камня. Инструмент Имплакер имеет твердые рабочие части, которые изготовлены из сверхпрочной пластмассы PlaSteel, что позволяет качественно удалять зубные отложения без повреждения титановых поверхностей имплантатов и абатментов, а так же использовать его в области ортопедических конструкций. Имплакер имеет автоклавируемую рукоятку, в которой жестко фиксируются парные одноразовые наконечники. Метод применения не отличается от метода использования металлических инструментов аналогичного дизайна.

Методика работы ручными инструментами

1. Процедура требует наличия хорошего освещения, создания обзора и защиты слизистой оболочки полости рта, применения пылесоса и слюноотсоса с целью поддержания чистоты рабочего поля на протяжении всей манипуляции.

2. Манипуляция проводится при адекватном анестезиологическом обеспечении вмешательства, соблюдение принципов асептики и антисептики. Рекомендуется до начала и во время работы проводить орошения полости рта раствором хлоргексидина биглюконата 0,05%.

3. При работе во фронтальном отделе нижней челюсти защита языка, губы и слизистой оболочки дна полости рта производится указательным и средним пальцами левой руки врача. Зубной ряд изолируется от слюны с

помощью адсорбционных валиков, которые служат также дополнительной защитой слизистой оболочки полости рта.

4. Для удаления зубных отложений необходимо выбирать инструмент, который по форме своей рабочей части максимально соответствует особенностям коронки, шейки, корня зуба и обеспечивает плотное прилегание кромки инструмента к поверхности. При этом размер инструмента не должен превышать размеры пародонтального кармана. При выборе инструмента нужно учитывать также количество и качество зубных отложений, что определяет его тип, размеры и жесткость стержня.

Соблюдение полного контроля над инструментом обеспечивает наличие точки опоры, правильный захват инструмента и его расположение.

Выделяют 5 основных этапов работы ручными инструментами.

1. **Захват инструмента:** как авторучку, как авторучку с упором среднего пальца, захват с упором большого пальца для работы на зубах верхней челюсти.

2. **Расположение инструмента:** рука, удерживающая инструмент должна быть фиксирована на подбородке или соседних зубах пациента. Подвижные зубы удерживают пальцами левой руки.

3. **Установка угла (адаптация):** понятие адаптации инструмента подразумевает создание максимальной плоскости контакта между лезвием и поверхностью зуба. Как правило, угол между гранью режущей части инструмента и поверхностью зуба должен составлять приблизительно 70° .

В зависимости от поверхности зуба угол наклона режущей поверхности инструмента может изменяться от 45° до 90° . При работе с цементом зуба угол уменьшается в среднем до 60° и также уменьшается сила давления на поверхность корня. При использовании кюрет необходимо помнить, что у этих инструментов изначально задан угол расположения лезвия относительно терминальной части стержня: у универсальной кюреты он составляет 90° , у кюреты Грейси – $60-70^\circ$. При расположении терминального стержня

параллельно поверхности корня угол препарирования будет равен углу между лезвием и терминальным стержнем.

4. **Активация:** рабочую часть инструмента подводят под нижний край зубного камня и откалывают его от поверхности зуба. Движения должны быть плавными, не травмирующими, рычагообразными, скалывающими.

Существует 2 варианта работы ручными инструментами для удаления зубных отложений: *кистью* – основные движения и нагрузка приходится на запястье и частично на локтевой сустав, используется при удалении массивных зубных отложений; *пальцами* – основан на силе пальцев врача и применяется для работы, требующей хороших тактильных ощущений, а так же для работы на вестибулярных и язычных поверхностях зубов. Часть нагрузки переносится на локтевой и плечевой суставы врача, при этом в локтевом суставе совершается вращательное движение, в плечевом – отведение и приведение.

5. **Непосредственно работа:** основными принципами удаления зубных отложений с помощью ручных инструментов является ***системность, последовательность, использование перекрывающих движений, постоянный контроль.*** Движения инструментом (скейлером или кюретой) могут быть вертикальные, горизонтальные (или по окружности) и диагональные (или косые). Вертикальные движения обычно используются для удаления зубных отложений на апроксимальных поверхностях зубов, косые – на язычной и вестибулярной поверхностях, а горизонтальные – при наличии выраженных пародонтальных карманов. Для полной очистки поверхности зуба горизонтальные движения необходимо производить сначала по часовой стрелке, а затем – против. С целью минимизации повреждения поверхности корня рекомендуется использовать последовательные косые движения с небольшим давлением. При работе скейлерами на вестибулярных поверхностях центральных резцов зубной камень удаляют от шейки зуба с постепенным разворотом режущей грани инструмента к межзубному промежутку. Кроме

того, не допускаются скалывающие и долбящие движения, которые могут привести к поломке инструмента.

К **недостаткам** ручного метода относят: сложность применения инструментов и выраженная зависимость качества обработки от мануальных навыков врача; снижение эффективности работы в областях со сложным анатомическим рельефом; агрессивность обработки (повреждение реставраций и ортопедических конструкций); длительное время работы и трудоемкость, необходимость постоянного затачивания и сравнительно быстрый износ инструментов. Использование тупого режущего инструмента приводит к снижению тактильной чувствительности, сглаживанию зубного камня вместо его снятия и резкому увеличению временных затрат врача на проведение процедуры.

Затачивание инструментария можно проводить вручную с использованием камней различной абразивности или с помощью специальных аппаратов. Для ручного способа используют следующие виды точильных камней: *камень «Арканзас»* (натуральный) с мелким зерном, используется для регулярной заточки инструмента и доводки после грубой заточки, в качестве смазки при заточке инструмента используется масло; *камень «Индия» («I»)* (синтетический) со средним зерном, применяется для заточки сильно затупленного инструмента или для изменения формы рабочей части, в качестве смазки при заточке инструмента используется масло; *керамический камень* (синтетический) с мелким зерном применяется с водой или в сухом виде для регулярной заточки и доводка после грубой заточки инструмента; *композитный камень* (синтетический) с грубым зерном используется с водой для изменения формы сильно изношенного инструмента.

При заточке каждого инструмента должен строго соблюдаться угол заточки соответствующий каждому инструменту. Наиболее сложный инструмент для заточки – рашпиль. *Типичные ошибки* при заточке

инструментов вручную – заострение кончика у кюрет и изменение угла между плоскостью лезвия и терминальным стержнем.

Для проверки остроты инструмента может использоваться пластмассовая палочка, при этом если инструмент снимает с нее стружку, то он достаточно острый. Есть также визуальный тест для оценки остроты инструмента: для этого инструмент подносится к яркому источнику света и вращается так, чтобы свет падал на режущий край. При этом, отражение света на режущем крае инструмента свидетельствует о необходимости заточки. Производители рекомендуют затачивать инструмент после каждой длительной работы. Регулярное затачивание приводит к истончению инструмента, и это может привести к его поломке во время работы. Поэтому требуется регулярный осмотр инструментов и выбраковка.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ВЫРАВНИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ КОРНЯ

Инструменты для механического выравнивания поверхности корня, одонтопластики и удаления нависающих краев пломб используются в наконечниках с *реципрокным* движением. Понижающий реципрокный наконечник (2:1) предусматривает передачу инструменту возвратно-поступательных движений с амплитудой 0,4 или 1,2 мм, при этом инструмент может быть зафиксирован во втулке в двенадцати положениях с шагом в 30°.

Система Profin Lamineer® (рис. 16) представляет собой набор тонких плоских клинообразных пилок с односторонним алмазным напылением (диаметр зерна от 15 до 150 мкм). *Цель использования* – атравматичное, точное контурирование и полирование аппроксимальной поверхности зубов. Система используется для устранения нависающих краев реставраций, а так же сошлифовывания и полирования зон иррегулярной поверхности на плоских участках корня.

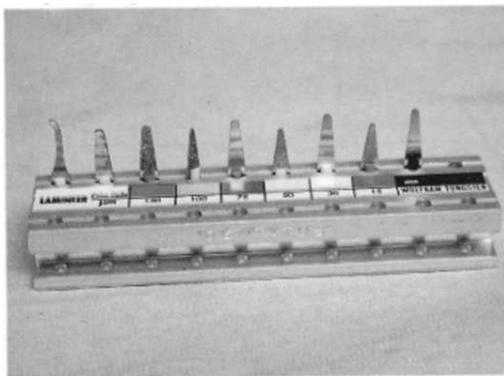


Рисунок 16. Система Profin lamineer® (Dentatus, Sweden)



Рисунок 17. Система PER-IO-TOR® (Dentatus, Sweden)

Система PER-IO-TOR® разработана для аккуратной обработки поверхности корня без избыточного удаления твердых тканей зуба и представляет собой набор стальных файлов различного дизайна (рис. 17). Для обработки глубоко расположенных бороздок на поверхности корня и фуркационных зон предназначен файл TOR1. Файл TOR2 – это уменьшенная копия предыдущего инструмента, предназначен для обработки неглубоко расположенных бороздок и фуркационных зон. Для обработки плоских корневых поверхностей предназначен файл TOR4, для обработки плоских корневых поверхностей с доступом через узкий пародонтальный карман используют файл TOR3.

Метод применения. Техника использования систем PER-IO-TOR® и Profin Lamineer®: для плоских инструментов этих систем необходимо задать правильный угол расположения инструмента в головке наконечника, при котором плоскости обрабатываемой поверхности и инструмента будут параллельны. Боковое давление на инструмент должно быть минимальным.

Вращающиеся инструменты (боры) для инструментальной обработки поверхности корня (рис. 18) имеют удлиненную ножку и рабочую часть разной формы. Различная зернистость алмазной крошки позволяет проводить как сошлифовывание камня и одонтопластику (зернистость 20-40 мкм, красное кольцо ISO 514), так и шлифование и полирование обработанной поверхности:

шлифование – зернистость 11-22 мкм (желтое кольцо ISO 504), полирование – зернистость 6-12 мкм (белое кольцо ISO 494).

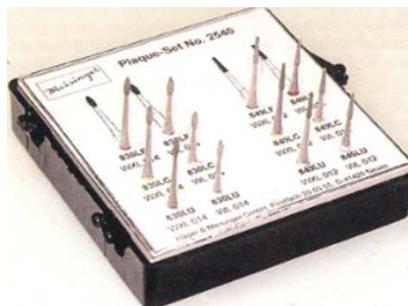


Рисунок 18. Система алмазных мелкозернистых пародонтологических боров (Hager & Meisinger GmbH, Germany)

Систему пародонтологических боров можно эффективно использовать для полирования уже очищенной от камня поверхности корня. Существенным недостатком данного метода является неизбежное повреждение десны.

ВОЗДУШНО-АБРАЗИВНЫЙ МЕТОД

Использование **воздушно-абразивных систем** относят к механическому методу удаления зубных отложений. Наиболее целесообразно его применять для удаления пигментированного налета (налета курильщика, пищевых красителей), качественной очистки фиссур (в том числе перед герметизацией), очищения гладкой поверхности эмали перед фиксацией брекетов или других экстакоронковых конструкций, обработки кариозных полостей для улучшения адгезии эмали к реставрационным материалам, полировки эмали после удаления зубных отложений ручным или ультразвуковым методом.

Воздушно-абразивные системы (хендибластеры) выпускаются в виде отдельных блоков, подключаемых к стоматологической установке или пневматических наконечников с резервуаром для абразивного порошка, которые присоединяют к турбинным разъемам стоматологических установок. Принцип работы заключается в механическом очищении поверхности смесью воды и абразивного порошка, приводимой в движение сжатым под давлением воздухом. В воздушно-абразивных системах насадка имеет два канала: через

один осуществляется подача воды, через второй – смеси воздуха и порошка. На кончике насадки эти два потока соединяются в один точно направленный спрей. В приборах совмещается ультразвуковой пьезоэлектрический скейлер и воздушно-абразивный метод, т.е. происходит одновременное удаление зубных отложений и полировка эмали зубов с помощью одного и того же устройства.

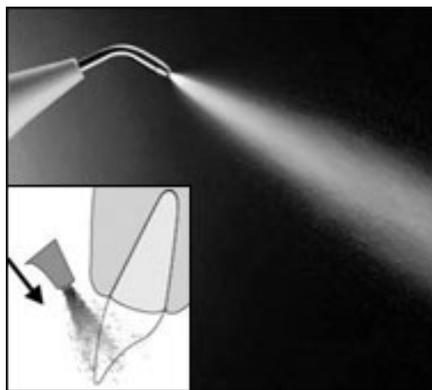


Рисунок 19. Метод работы хендибластера

Метод работы. Расстояние между насадкой и зубом должно составлять 3-5 мм. При работе сопло наконечника следует направлять от десны, движения должны быть круговыми. Идеальный угол между насадкой и поверхностью зуба 30-60° (рис. 19). Струя смеси воды, воздуха и порошка ударяется о поверхность зуба, отражается от нее и собирается ассистентом с помощью пылесоса.

Процедура сопровождается образованием облака аэрозоля, что требует защиты глаз пациента и персонала, необходимо применение респираторных масок и защитной лицевой салфетки для пациента.

Следует отметить, что хендибластеры применяются исключительно для очистки эмали зуба, поскольку воздействие воздушно-порошковой смеси на цемент и дентин корня, а также ткани пародонта, приводит к возникновению дефектов твердых и мягких тканей. Не рекомендуется использовать абразивный порошок в области пломб из композитных материалов, эрозий и клиновидных дефектов твердых тканей зуба, в области рецессии десны, при воспалении тканей пародонта, а так же в детской практике.

Противопоказания к применению воздушно-абразивных систем (Цимбалистов А.В., Шторина Г.Б., Михайлова Е.С, 2003 г.):

- необходимость безнатриевой диеты и прием препаратов, влияющих на солевой обмен;
- заболевания верхних дыхательных путей (бронхиальная астма);
- инфекционные заболевания (ОРВИ, гепатит, ВИЧ);

- беременность.

В качестве порошка производителями предлагаются мелкодисперсный бикарбонат натрия, гидроксипатит, карбонат кальция, минералы корунд и карборунд. Частицы порошка имеют различный размер и форму, что также определяет показания и противопоказания к использованию.

Порошок на основе **бикарбоната натрия** (размер частиц – 76 мкм), частицы имеют продолговатую форму и при контакте отталкиваются от поверхности эмали, что обеспечивает очищение. Бикарбоната натрия обладает гидрофобными свойствами и при контакте со слюной постепенно растворяется, что при правильной работе позволяет избежать травмы мягких тканей. Противопоказанием к использованию является необходимость контроля электролитного баланса у пациента.

Порошок на основе **карбоната кальция** (размер частиц – 55 мкм). Частицы сферической формы, скользят по очищаемой поверхности под углом от 10 до 60 градусов, что способствует как увеличению площади воздействия, так и минимизирует агрессивность по отношению к твердым и мягким тканям. Таким образом, порошок может использоваться для очищения имплантатов, а так же у пациентов, находящихся на контроле электролитного баланса.

Порошок на основе **гидроксипатита** (размер частиц 25 мкм) применяется для удаления биопленки из пародонтальных карманов глубиной до 3 мм, обработки придесневой части имплантатов, способствует профилактике переимплантитов.

Абразивный порошок на основе **минералов корунд** или **карборунд** разной степени зернистости (размер частиц от 20 до 90 мкм) применяется для воздушно-абразивного метода препарирования небольших кариозных полостей, раскрытия и расширения фиссур перед герметизацией, что является альтернативой использованию боров, а так же для подготовки поверхности эмали перед фиксацией брекетов, штифтов, протезов. Принцип работы основан на ускорении частиц абразивного порошка в потоке воздуха до 20 м/с, что

приводит к сошлифовыванию твердых тканей зуба благодаря образованию кинетической энергии.

Представители пневматических насадок: Air-Flow (EMS), Prophyflex (KaVo), Prophy – Mate NEO (NSK), RONDOflex 2013 (KaVo), Prophy-Jet Cavitron (снабжен системой забора отработанного порошка (Dentsply)), ProphyEST (Geosoft Pro), Air-N-Go (Satelec).

ЗВУКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Звуковые системы представлены *пневматическими скейлерами*, которые производятся в виде наконечника. Механизм действия звуковых скейлеров заключается в вибрации стержня насадки под действием сжатого воздуха, который подается от воздушного компрессора стоматологической установки. Частота возникающих при этом колебаний *не достигает ультразвукового диапазона* и составляет от 3 до 8 кГц (низкочастотные колебания). Траектория движения рабочего кончика насадки эллипсоидная с амплитудой до 1,5 мм, при этом активными являются все поверхности насадки. В результате колебаний рабочей части насадки механически разрушаются плотно прикрепленные к поверхности зуба отложения, струя воды охлаждает и очищает рабочее поле. Максимальные колебания совершаются при давлении на очищаемую поверхность не более 80 г. Относительно невысокая мощность колебаний предохраняет поверхность корня зуба от механической травмы, плотное прижатие насадки к поверхности зуба гасит рабочие колебания. Следует учитывать, что при отсутствии водного охлаждения могут возникать термические повреждения тканей зубов и окружающих их мягких тканей.



Рисунок 20. Пневматический скейлер

Недостатками метода является отсутствие регулировки мощности, узкий выбор насадок, возможность удаления только наддесневых зубных отложений. В настоящее время этот вид насадок применяют достаточно редко.

К данному типу относятся наконечники SONICflex LUX, quick, para (KaVo), Ti – Max S950 Air Scalers, AS2000 (NSK), Titan-S, Titan-Univer (Syntex Dental Co.) Имеются модификации, оснащенные фиброоптикой, что значительно повышает качество работы.

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СПОСОБ

Основными преимуществами использования ультразвукового способа удаления зубных отложений является атравматичность воздействия; эффективность в анатомически сложных зонах; очищение операционного поля водой и возможность использования в качестве промывающего раствора антисептиков; удаление биопленки из областей пародонтального кармана, не имеющих прямого контакта с насадкой; легкость и простота использования, минимальные временные и трудовые затраты; процедура более комфортна для пациента.

Ультразвуковые аппараты представлены двумя типами – **магнитостриктивными и пьезоэлектрическими.**

В основе ультразвукового удаления зубных отложений лежит комбинация четырех различных механизмов: *механической обработки, ирригации, кавитации и акустической турбуленции.*

Сочетание этих механизмов обеспечивает удаление зубных отложений не только в зоне контакта с наконечником, но и на небольшом расстоянии от него. Ультразвуковые скейлера обладают более высокой мощностью по сравнению со звуковыми, из ультразвуковых наиболее мощными являются пьезоэлектрические приборы.

Магнитострикционные скейлера представляют собой трубку из ферромагнитного металла, находящегося в высокочастотном магнитном поле (рис. 21). Под воздействием магнитного поля тонкие металлические пластинки

наконечника сжимаются и расширяются, что вызывает вибрацию насадки. Частота колебаний от 25 до 30 кГц. Колебательные движения верхушки насадки варьируют от циркулярных до эллиптических, при этом активными являются все поверхности насадки.



Рисунок 21. Магнитострикционный скейлер

Этот вид скейлера генерирует большое количество тепла, поэтому в течение всей операции через наконечник к тканям зуба пропускается поток воды, чтобы предотвратить нагревание очищаемой поверхности. Во время работы прибора вода нагревается, что снижает болевые ощущения пациента при наличии у него чувствительности шеек зубов на холодный раздражитель.

В процессе охлаждения водой разогретой рабочей части насадки образуются многочисленные пузырьки, создающие эффект кавитации в жидкой среде. Кавитация способствует эффективному промыванию обрабатываемой поверхности. Антимикробный эффект возникает за счет разрыва оболочек клеток микроорганизмов.

Представители магнитострикционных скейлеров: Parkell (США), Dentsply/Cavitron® (США), Odontoson-M (Дания).

В *пьезоэлектрических инструментах* высокочастотные вибрации производит кристалл кварца, который меняет свою форму под воздействием электрического импульса, при этом происходит нарушение равновесного распределения электрических зарядов под действием механической деформации образца. Частота колебаний от 40 до 60 кГц. При работе пьезоэлектрическими скейлерами колебания распространяются в продольном направлении, движение рабочей части наконечника линейное или возвратно-

поступательное, что делает активным только две боковые стороны насадки (рис. 22).



Рисунок 22. Пьезоэлектрический скейлер

Пьезоэлектрические скейлера обладают меньшей повреждающей способностью по сравнению с магнитострикционными и звуковыми. Приборы генерируют небольшое количество тепла и для охлаждения рабочей части насадки требуется меньшее количество воды. Современные пьезоэлектрические аппараты мобильны и имеют автономное жидкостное питание из съемного резервуара, что делает возможным использование в качестве промывающего раствора различных антисептиков, в том числе хлоргексидина.

Следует отметить, что активность только латеральных рабочих поверхностей значительно ограничивает адаптацию насадок пьезоэлектрических наконечников в зонах бифуркаций корней и сложных анатомических областях.

Представители пьезоэлектрических скейлеров: Varios, NSK (Япония), Pieson Master 402, EMS (Швейцария), Amdent Biotrol (Швеция), Satelec (Франция), Siroson L (SIRONA) и др.

Методика работы ультразвуковыми инструментами

Использование ультразвуковых инструментов для удаления зубных отложений наиболее эффективно при условии выполнения следующих рекомендаций.

1. При работе с ультразвуковыми приборами необходимо обеспечить адекватное освещение рабочего поля, защиту глаз пациента очками, предупредить о необходимости дыхания носом. Врач и ассистент должны

использовать индивидуальные средства защиты: маски, перчатки, защитные очки или экран.

2. Процедура требует использования средств аспирации: слюноотсоса и пылесоса. Слюноотсосом осуществляют аспирацию жидкости из ретромолярной и подъязычной области. Использование пылесоса предотвращает попадание аэрозоля в нос пациента и защищает слизистую оболочку губы при работе во фронтальном отделе. При обработке остальных участков пылесос располагается таким образом, чтобы жидкость удалялась из полости рта, а не непосредственно от насадки.
3. Перед удалением зубных отложений необходимо выбрать и установить рабочую насадку, при этом форма и размер насадки должны соответствовать контурам обрабатываемой поверхности зуба. Во время работы учитывать тип колебания ультразвуковой насадки и ее рабочие поверхности.
4. Перед началом работы через систему пропустить воду в течение 2-х минут с целью промывания. В приборах с автономным резервуаром рекомендуют пропустить через систему дезинфицирующие растворы.
5. Отрегулировать мощность воздействия и подачу охлаждаемой жидкости. Как правило, при первичном воздействии используется средняя мощность прибора, а для обработки зон с гиперчувствительностью твердых тканей и при повторных приемах мощность снижается до минимальной.
6. Во время работы наконечник скейлера легко удерживается между большим и указательным пальцами, при этом рука врача должна быть фиксирована на подбородке или зубном ряду пациента, не рекомендуется использовать для опоры подвижные зубы. Во время удаления зубных отложений с нижней челюсти подбородок пациента опускается на грудь, оператор находится сзади, в положении «12 часов». При работе на верхней челюсти оператор обычно располагается справа, поворачивая голову пациента вправо и влево.
7. Кончик инструмента должен располагаться вдоль оси зуба под острым углом к обрабатываемой поверхности (не более 45°), при этом инструмент

необходимо вести параллельно поверхности зуба с легким ручным давлением (не более 50г). Рекомендуется выполнять перекрывающие движения, рабочей частью насадки касаться только зубных отложений и не останавливаться в процессе работы на одной точке зуба.

8. Регулярно проводить контроль качества работы эксплорерами.

В комплект электрических скейлеров входят различные насадки. По материалам, из которых они изготовлены, насадки бывают:

- a. *металлические* (обычно сталь) и *металлические с нитрит-титановым напылением* (для удаления твердых зубных отложений);
- b. *металлические с алмазным напылением* (для сошлифовывания нависающих краев пломб и одонтопластики);
- c. *тефлоновые* и *углеродисто-композитные* применяются в области имплантатов и ортопедических конструкций, а так же при повторных приемах пациента.

Некоторые производители выпускают комплекты одноразовых пластмассовых насадок на рабочую часть металлических инструментов, что позволяет их использовать для обработки имплантатов и ортопедических конструкций.

К основным недостаткам ультразвукового метода удаления зубных отложений относят наличие широкого спектра ***противопоказаний***:

- имплантированный кардиостимулятор, аритмия и пороки сердца;
- острые и хронические инфекционные заболевания (в том числе, острые респираторные заболевания, бактериальный эндокардит, ревматоидный артрит, гепатит, туберкулез, ВИЧ-инфекция);
- заболевания легких (хронический бронхит, бронхиальная астма);
- нарушения свертывающей системы крови;
- злокачественные новообразования, проведение у пациентов иммунодепрессивной и кортикостероидной терапии;
- хирургическое лечение сетчатки глаз;

- тяжелая форма сахарного диабета;
- эпилепсия;
- локализованный остеомиелит, дефекты мягких тканей полости рта (эрозии, язвы, трещины и т.д.).

Не рекомендуется использовать металлические насадки к ультразвуковым приборам в области деминерализации, кариозных полостей, эрозий, клиновидных дефектов твердых тканей, эстетических реставраций, керамических, металлокерамических и ортодонтических конструкций и имплантатов. *По поводу удаления зубных отложений ультразвуковым способом у детей и беременных женщин единого мнения нет.*

Кроме того, при ошибках в использовании оборудования возможно повреждение поверхностей (реставраций и ортопедических конструкций), пульпы зуба и мягких тканей полости рта. Во время процедуры происходит образование бактериального аэрозоля, ухудшение видимости из-за брызг, уменьшение тактильной чувствительности врача во время манипуляций. При ультразвуковом удалении зубных отложений формируется относительно шероховатая поверхность корня, что требует дополнительного использования ручных инструментов и других средств полировки.

Vector-system (Durr Dental) – ультразвуковая стоматологическая система, предназначенная для поддерживающей терапии воспалительных заболеваний пародонта (гигиена пародонтального кармана), удаления наддесневых зубных отложений, микроинвазивного препарирования твердых тканей зуба и финишной обработки реставраций (рис. 23).



Рисунок 23. Ультразвуковая стоматологическая система Vector-system



Рисунок 24. Наконечник Vector-system (резонансное кольцо), положение инструмента во время работы

Vector – это пьезоэлектрический ультразвуковой прибор, имеющий различные типы наконечников, насадок и абразивных (полирующих) порошков. Ключевым звеном системы Vector является резонансное кольцо в головке наконечника, которое вибрирует (сжимается и разжимается) с частотой колебаний до 25 000 Гц и соединяется с рабочей частью под углом 90°. Таким образом, инженерное решение аппарата обеспечивает движение насадки наконечника в вертикальной плоскости (параллельно оси зуба, без вращения и ударов) и практически полностью

исключает поперечные колебания, при этом происходит минимальное повреждение поверхности корня (рис. 24).

Вторым важным элементом системы Vector являются специальные суспензии (абразивная и полирующая), которые в смеси с водой из автономного резервуара обеспечивают непрямую передачу ультразвуковой энергии на операционное поле. Строго заданная частота и амплитуда продольных колебаний насадки позволяет удерживать жидкость (взвесь) на кончике инструмента независимо от его положения в полости рта, работающий инструмент всегда окружен достаточной водяной пленкой, при этом

образование аэрозоля не происходит. Полирующая жидкость содержит частицы гидроксиапатита размером 10 мкм и предназначена для полировки эмали, обработки корня и удаления мягкого зубного налета без повреждения твердых структур зуба. Абразивная жидкость содержит режущие частицы карбида кремния размером 40-50 мкм и используется для удаления твердых зубных отложений, микро препарирования кариозных полостей, удаления нависающих краев реставраций. Инструменты во время работы практически не нагреваются, поэтому не требуется большого количества жидкости для охлаждения.

В системе Vector используются металлические и гибкие инструменты из модифицированных полимеров. Металлические инструменты предназначены для удаления твердых зубных отложений и полировки поверхности корня при первичном приеме пациента, микро препарировании, полировке пломб и нависающих краев реставраций. Насадки из углеродистого волокна предназначены для удаления мягкого зубного налета, для щадящего удаления зубных отложений с поверхности цемента корня и имплантатов, для полировки поверхностей при повторном приеме пациентов, а также для удаления зубных отложений с поверхности чувствительных зубов.

Показания к использованию: гингивит; хронический генерализованный и локализованный пародонтит различной степени тяжести; быстро прогрессирующий пародонтит; ювенильный пародонтит; периимплантиты; обработка кариозных полостей, нависающих краев реставраций, полировка пломб.

Инструменты Vector-системы для профессиональной гигиены полости рта распределены по группам и имеют соответствующую комплекту цветовую маркировку.

Комплект инструментов Perio (серебристый) №2030_150_50

предназначен для первичной (пародонтологической) терапии включает:

- прямой пародонтальный зонд для работы на вестибулярных и язычных поверхностях зубов, градуировка 3 мм — 3 мм — 2 мм — 3 мм;
- изогнутый пародонтальный зонд для обработки бифуркаций с такой же градуировкой;
- пародонтальная кюрета для обработки проксимальных поверхностей;
- ланцет для обработки вестибулярных и оральных поверхностей в карманах глубиной до 5мм).

Комплект инструментов из углеродного волокна (черный) №2030_150_51 используется для поддерживающей пародонтальной терапии (повторные приемы), для гигиены имплантатов и лечения переимплантитов. Инструменты имеют такое же строение, как и металлические:

- прямой зонд для работы на вестибулярных и язычных поверхностях зубов и в области имплантатов;
- пародонтальная кюрета для обработки апроксимальных поверхностей.

Примерно 70% общего времени лечения занимает работа с пародонтальной кюретой.

Комплект Supra (желтый) №2030_150_52 используется для удаления твердых наддесневых зубных отложений:

- пластиковый гибкий зонд Supra для полировки;
- плоская металлическая насадка Supra для обработки межзубных пространств;
- насадка из углеродного волокна Supra в форме бутона;
- металлический скейлер Supra для грубого удаления минерализованных поддесневых отложений.

Гингивит

Первое посещение. Наиболее крупные наддесневые зубные отложения удаляются при помощи ручных инструментов, затем удаление твердых и

мягких зубных отложений, полировка поверхностей проводится комплектом **Supra (желтый)** проводится в одно посещение.

Металлический скейлер используется для удаления минерализованных поддесневых зубных отложений, а также полировки нависающих краев пломб и коронок в сочетании с абразивной жидкостью. Плоская металлическая насадка применяется для обработки межзубных пространств. Обработка поверхностей зубов в пришеечной области и зоны зубодесневого прикрепления проводится только пластиковым гибким зондом для полировки и насадкой из углеродного волокна в форме бутона, при этом используется полировочная жидкость на основе гидроксиапатита.

Повторное посещение. Через 4-6 недель после первичной обработки с помощью системы Vector проводится повторное обследование пациента. Данные повторного обследования сравниваются с исходными показателями гигиены полости рта, кровоточивости и рецессии десны. В области зубов, где нет положительной динамики, проводится поиск остаточных зубных отложений, нависающих краев реставраций, отсутствия контактного пункта. Затем следует повторная обработка с помощью углеродных насадок (**комплект инструментов из углеродного волокна**) и жидкости на основе гидроксиапатита. Последующие обработки углеродными инструментами (поддерживающая терапия) проводятся не ранее, чем через 3 месяца.

Пародонтит

Первое посещение. После удаления наддесневых зубных отложений при помощи комплекта **Supra (желтый)** и полировки поверхностей зубов в сочетании с абразивной жидкостью, приступают к первичному пародонтальному лечению.

Для удаления зубных отложений и полировки области корня зуба используют комплект инструментов **Perio (серебристый)** в сочетании с жидкостью на основе гидроксиапатита. Прямой пародонтальный зонд применяют для работы на вестибулярных и язычных поверхностях зубов,

изогнутый пародонтальный зонд - для зон бифуркаций, пародонтальная кюрета - для обработки апроксимальных поверхностей, ланцет используют для обработки вестибулярных и оральных поверхностей. Удаление зубных отложений со всех поверхностей и полировка зубов проводится в одно посещение.

Повторное посещение. Через 4-6 недель после первичной обработки проводится повторное обследование пациента, полученные данные сравниваются с исходными показателями гигиены полости рта, глубины зубодесневых карманов, кровоточивости, рецессии десны, подвижности зубов. В областях отсутствия положительно динамики проводится поиск зубных отложений, нависающих краев реставраций, отсутствия контактного пункта, анатомических особенностей корней зубов и проводится повторная обработка с помощью углеродных насадок (**комплект инструментов из углеродного волокна**) и жидкости на основе гидроксиапатита. Последующие обработки углеродными инструментами (поддерживающая терапия) проводятся не ранее, чем через 3 месяца. Положительную динамику на рентгенограмме возможно определить не ранее чем через 6 месяцев после начала лечения.

Периимплантит

Удаление зубных отложений с поверхности имплантатов проводят **комплексом инструментов из углеродного волокна (черный)** в сочетании с полирующей жидкостью на основе гидроксиапатита. Последующие обработки углеродными инструментами (поддерживающая терапия) проводятся не ранее, чем через 3 месяца.

Метод работы

1. Общие противопоказания к использованию Vector-системы соответствуют противопоказаниям для всех высокочастотных ультразвуковых приборов.

2. Во время работы инструмент по отношению к оси зуба располагается вертикально и параллельно, соприкасается с поверхностью зуба по

максимальной площади (плоскость инструмента по плоскости зуба), при этом прикладывается небольшое давление. Давление инструмента в апикальном направлении не должно вызвать дополнительную травму пародонта.

3. Для создания максимально гладкой поверхности после использования Vector Fluid abrasive, обязательно нужно использовать Vector Fluid polish.

4. Для тактильного определения индивидуальной анатомии зуба рекомендуется прозондировать участок предполагаемой работы выключенным инструментом.

5. При соприкосновении работающего металлического инструмента с поверхностью реставрации из композиционных материалов или керамики могут возникать черные полосы из-за микроабразии металлических инструментов. Эти изменения в цвете легко устраняются при помощи пластикового Vector-зонда или путем использования стандартных полировочных щеток и паст.

6. Для антисептической обработки пародонтальных карманов с помощью Vector-системы можно использовать раствор хлоргексидина биглюконата 0,05%, который заливается в резервуар прибора, при этом пакеты с абразивными и полировальными суспензиями не подключаются.

ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Использование лазерных систем относится к физическим методам удаления зубных отложений и в настоящее время они не нашли широкого применения из-за высокой стоимости оборудования.

В терапевтической стоматологии могут использоваться неодимовые и эрбиевые лазеры (с длиной волны от 1 064 нм до 2 900 нм). Принцип работы таких лазеров основан на эффектах абляции (испарение участка ткани на определенную глубину) и вапоризации (испарения воды). Наиболее оптимальные данные у эрбиевого лазера (Er: YAG laser). Для снятия зубных отложений применяются насадки различной длины в соответствии с глубиной пародонтального кармана. Режим работы с детекцией позволяет проводить

обработку именно в тех участках, где обнаружены зубные отложения. Ткани после обработки лазером относительно стерильны.

ХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ

Химический способ используется для предварительного размягчения зубных отложений перед их механическим удалением. Метод предполагает использование специальных гелей или растворов, при этом разрушение минерализованных зубных отложений происходит двумя способами – за счет *хелатообразования* или *кислотного растворения*.

При первом способе применяются средства на основе ЭДТА и ее солей. Препараты избирательно образуют хелатные связи с ионами кальция, которые составляют основу зубного камня. Кислотное растворение минерализованных зубных отложений проводится препаратами на основе соляной или органических кислот. Дополнительно в некоторых препаратах присутствуют красящие вещества, позволяющие визуализировать зубной налет.

Метод самостоятельно применяется редко, как правило, его используют по следующим показаниям: наличие плотно прикрепленных зубных отложений; при подвижности зубов; выраженный психологический дискомфорт пациента во время проведения профессиональной гигиены.

Метод применения: препараты наносят на поверхность зубных отложений на 30-60 секунд, затем удаляют тампоном или смывают водой и приступают к механическому удалению зубного камня. Недостатком данного метода является повреждение твердых тканей зуба кислотными компонентами препаратов, что приводит к гиперестезии. Кроме того, высока вероятность раздражения слизистой оболочки при избыточном нанесении препарата.

Представители данных препаратов: Deterspad (Spad), Depuration Solution (Products Dentaires), Detartrol ultra (Septodont), Белгель-Р, Полидент-1 (ВладМиВа), Скалинг (Омега - Дент) и др.

ИНСТРУМЕНТЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ФИНИШНОЙ ПОЛИРОВКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Независимо от способа удаления зубных отложений процедура заканчивается шлифованием и полированием зубов. Шлифование обработанных поверхностей устраняет микронеровности, при полировании достигается идеальная гладкость обработанной поверхности, что в дальнейшем уменьшает риск образования зубного камня и ретенции зубного налета.

Группа инструментов представлена специальными вращающимися щеточками, резиновыми колпачками (чашечки), резиновыми конусами (рис. 25). Все они предназначены для использования в наддесневых зонах поверхности зуба. Инструменты фиксируются в угловом наконечнике (скорость вращения 2 000-5 000 оборотов в минуту) или в специальных профилактических понижающих наконечниках (редукция 4:1).



Рисунок 25. Набор инструментов для полировки

Резиновые колпачки (чашечки) применяются для полирования гладких поверхностей зубов. Чашечки могут быть полыми внутри или иметь различные выступы и перемычки (радиальные перемычки, радиальные перемычки со щеточкой по центру, крестообразные перемычки, спиральные выступы). Кроме того, они различаются по жесткости (жесткие, средней жесткости и мягкие) и применяются последовательно от более абразивных (темного цвета) к самым мягким (белые). Сначала работа производится без полировочной пасты при помощи абразива, входящего в состав материала жесткой резиновой чашечки. В сочетании с мягкими чашечками используются полировочные пасты.

Давление на поверхность зуба не должно быть чрезмерным, необходимо использовать водное охлаждение для предотвращения перегрева тканей зуба.

Резиновые конусы предназначены для удаления зубного налета с апроксимальных поверхностей зубов. Резиновый конус, смазанный полировочной пастой, аккуратно вводят в межзубной промежуток и при низких оборотах вращения производят полировку.

Вращающиеся щеточки используют для удаления мягкого и пигментированного зубного налета и полировки поверхностей зубов (бугры, фиссуры, ямки, естественные углубления, межзубные промежутки, гладкие поверхности эмали). Применение щеточек в пришеечной области ограничено, т.к. они могут травмировать ткани десны.

Щеточки имеют различную форму и степень жесткости, выпускаются из натуральной и искусственной щетины. Круглые щетки имеют щетину только по окружности, в центре — щетина отсутствует, у цилиндрических щеточек вся рабочая часть имеет щетину. Рабочая часть конусовидных щеточек заполнена щетиной, длина которой увеличивается от краев к центру рабочей части. Такие щеточки предназначены для работы в области межзубных промежутков. Для полирования широких межзубных промежутков применяют специальные межзубные щеточки с безопасным закругленным кончиком.

Щеточки различной степени жесткости имеют цветовую маркировку: желтые – жесткие, белые – средней жесткости, розовые – мягкие. Щеточки из натуральной щетины более мягкие и имеют темный цвет, однако, наибольшее распространение имеют щетки из искусственной щетины. Кроме того, производители выпускают щетки пропитанные абразивами, например карбидом силикона.

В области межзубных промежутков полирование тканей зуба производится с помощью **полировальных полосок (штрипсов)**. Штрипсы бывают полимерные и металлические с алмазным напылением. Полимерные штрипсы выпускаются с различной степенью абразивности (coarse/medium,

coarse/medium — narrow, fine/superfine). Полировку начинают с более грубых полосок, поэтапно переходя к более мягким. Штрипсы с алмазным напылением используют для удаления излишков пломбировочного материала и шлифования поверхности пломбировочных материалов на аппроксимальных поверхностях зубов.

Полировочные пасты предназначены для полировки поверхностей зубов после удаления мягких и твердых зубных отложений, очищения поверхностей перед проведением лечебно-профилактических мероприятий. Пасты выпускаются на водной или масляной основе, с добавлением фторидов, ароматических отдушек, абразивных наполнителей. В качестве абразивных веществ используют пемзу, силикат или оксид алюминия, диоксид кремния, циркон.

Различают полировочные пасты низкой, средней и высокой степени абразивности по шкале RDA. Рекомендуется четко соблюдать последовательность применения полировочных паст. Полировку начинают с высокоабразивной полировочной пасты, затем используют пасту средней абразивности, что позволяет сгладить неровности. Окончательную полировку проводят мелкозернистой полировочной пастой.

Необходимо отметить, что инструментальную обработку поверхности корня зуба можно проводить лишь после ликвидации острого (обострения хронического) воспалительного процесса в тканях пародонта. Неоправданная травма приводит к дополнительному разрушению структур пародонтального комплекса, а повреждение мягких тканей на фоне острого воспаления приводит к бактериемии. Кроме того, повышенная кровоточивость в зоне вмешательства приводит к снижению визуального контроля, что неизбежно сказывается на качестве выполнения процедуры. В случае выраженной степени подвижности зубов перед процедурой удаления зубных отложений рекомендуется выполнить процедуру временного шинирования.

Список литературы:

1. Браун А. и др. Применение ультразвукового аппарата Vector при лечении пародонтита// Клинич. стоматол.- 2001 - № 3. - С. 62-65.
2. Гигиенист стоматологический/ Под ред. проф. Э.М.Кузьминой. – М.: ООО «Ридо Н.Н.», 2012. – 416с.
3. Грудянов А.И., Москалев К.Е. Инструментальная обработка поверхностей корней зубов. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2005. – 72 с.: ил.
4. Заболевания пародонта/ Под ред. проф. Л.Ю.Ореховой. – М.: Поли Медиа Пресс, 2004. – 432с.
5. Луцкая И.К. Болезни пародонта.- М.: Мед. лит, 2010.- 256 с.
6. Луцкая И.К., Чухрай И.Г. Профилактическая стоматология.- Москва: Медицинская литература. 2009.- 533с.
7. Орехова Л.Ю. и др. Основы профессиональной гигиены полости рта: методические указания – СПб.: 2004, 56с.
8. Пародонтит/ Под ред. проф. Л.А.Дмитриевой. – М.:МЕДпрессинформ, 2007.- 504с. : ил.
9. Цимбалистов А. В., Шторина Г.В., Михайлова Е.С. Инструментальное обеспечение профессиональной гигиены полости рта. Издание второе. – СПб.: ООО «МЕДИ издательство», 2004. – 80с.
10. Carranza F.A. Jr., Newman M. G. Clinical periodontology. 8th ed.- W.B.Saunders Co., 1996.- P. 458.

Учебное издание

Андреева Василина Анатольевна
Ковецкая Елена Евгеньевна

**СРЕДСТВА И МЕТОДЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ
ПОЛОСТИ РТА**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск В.А. Андреева

Подписано в печать 11. 12. 2013. Формат 60x84/16. Бумага потребительская.

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 2,75. Уч.- изд. л. 2,1. Тираж 100 экз. Заказ 319.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

ЛВ № 23 от 27.01.2004. 220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.

