

# СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА



ICON  
ИНФИЛЬТРАЦИЯ  
КАРИЕСА





## Инфильтрация кариеса материалом Icon

— это промежуточное звено между профилактикой и минимально инвазивным лечением.



Метод основывается на инфильтрации патологического очага в пределах эмали и дентина высокотекучим светоотверждаемым материалом (фотополимером) на основе метилметакрилата, который восстанавливает целостность структуры зуба

# ICON ПРЕДЛАГАЕТСЯ В СЛЕДУЮЩИХ ВАРИАНТАХ:

- ▶ **Icon Kariesinfiltrant — approximal** разработан специально для щадящего лечения кариеса апроксимальных поверхностей на ранних стадиях.
- ▶ **Icon Kariesinfiltrant — vestibular** был разработан специально для лечения вестибулярных поверхностей и подходит в особенности для пациентов после ортодонтического лечения, например, после снятия брекетов.





# КОМПЛЕКТАЦИЯ

## 1 Icon-Etch

Icon-Etch используется для подготовки зуба к инфильтрации. С помощью специальной насадки гель HCL наносится на пораженную область для удаления псевдоинтактоного слоя. Только после удаления этого слоя инфильтрант может проникнуть в систему пор кариозного пятна.

## 2 Icon-Dry


Для проведения инфильтрации необходимо тщательное высушивание рабочего поля с помощью Icon-Dry (этанола) и воздуха.

## 3 Icon-Infiltrant

Инфильтрант низкой вязкости проникает в систему пор кариозного пятна за счет капиллярного эффекта, и затем фотополимеризуется. Эстетические и механические характеристики инфильтрированной области близки к таковым естественной эмали.

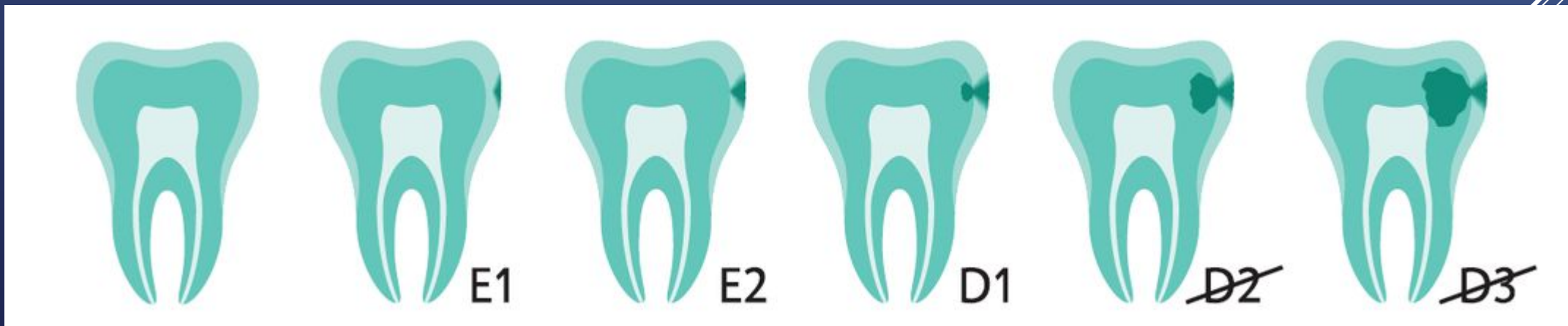


# ПОКАЗАНИЯ

- ▶ Микроинвазивное лечение ранних стадий кариеса на проксимальных поверхностях
  - ▶ Микроинвазивное лечение поражений эмали на вестибулярных поверхностях (кариозные белые пятна, например, после снятия брекета) при сохранении поверхностного слоя эмали.
- 

# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ


- ▶ При глубине поражения более половины толщины дентина
- ▶ Запрещается использовать материал в случае дефектов развития эмали или дефектов эмали, вызванных флюорозом, гипоплазией, эрозией или травмой.
- ▶ При наличии аллергии на один из компонентов или контактной аллергии.





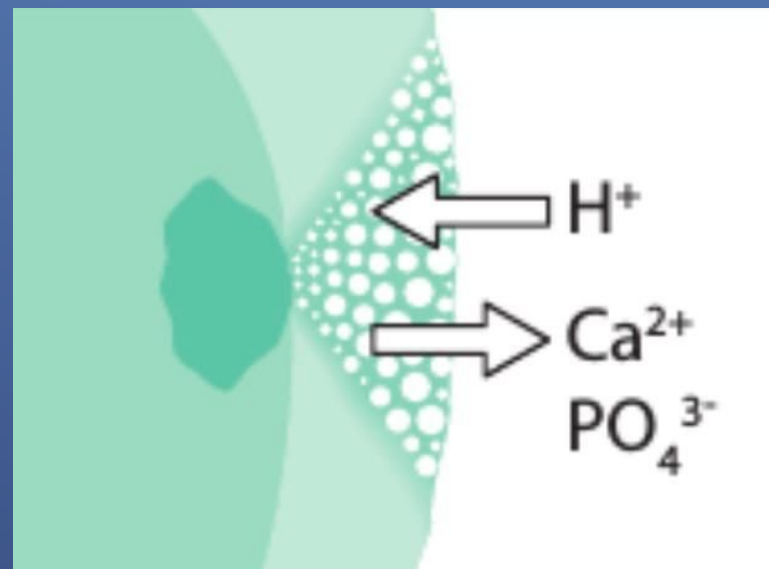
# ПРИНЦИП РАБОТЫ

После обработки специальным травящим гелем, на пораженную область наносится текучий «инфильтрант». Этот материал за счет капиллярного эффекта глубоко проникает в пористую эмаль и там фотополимеризуется, блокируя пенетрацию кариесогенных кислот. Таким образом прекращается развитие начального кариеса - без препарирования. Здоровые ткани остаются интактными.



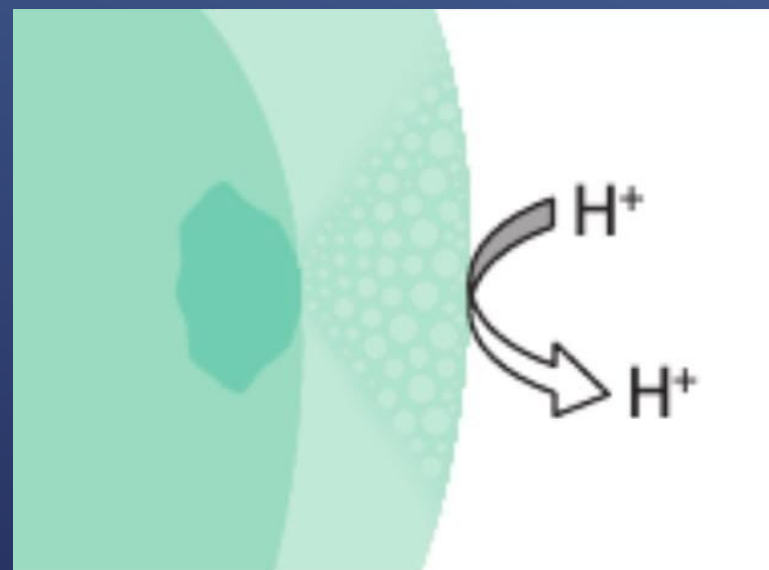
## Начальный кариес до лечения

Кариесогенные кислоты атакуют эмаль и вымывают минералы. В эмали образуются поры.




## После лечения

После запечатывания пор кислоты больше не могут проникать в эмаль. Развитие кариеса прекращается на ранней стадии.



# ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ▶ эстетический результат на гладких поверхностях
  - ▶ прекращение развития кариеса на ранней стадии
  - ▶ сохранение здоровых тканей зуба
  - ▶ лечение без боли, анестезии и препарирования.
- 

# ЭТАПЫ

Протравливание — Высушивание — Инфильтрация

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying thicknesses, extending diagonally from the bottom left towards the top right of the slide.

# 1 ЭТАП. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ

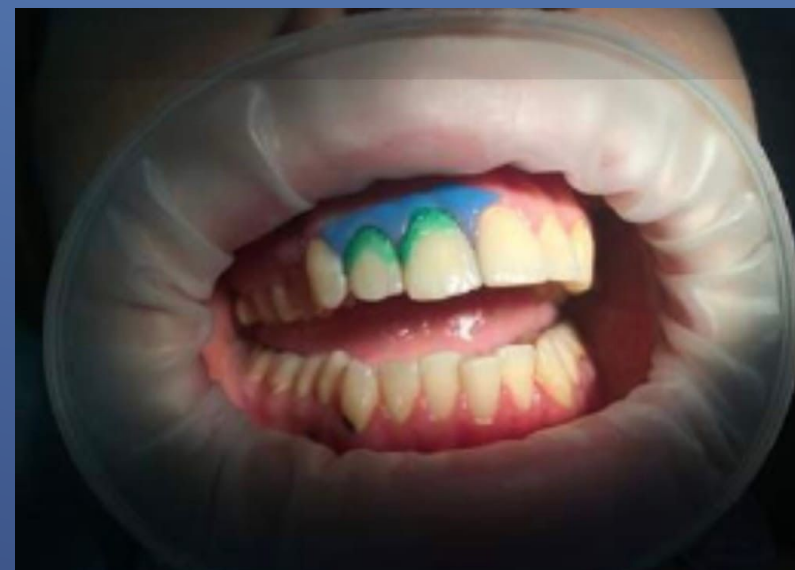
- ▶ Очищение зуба от налета
- ▶ Наложение коффердама (ограждение поврежденного зуба от остальных, защита полости рта от инфильтрата (избежание химического ожога), создание сухой среды) и расклинивание зубов





**2 ЭТАП.**

**НАНЕСЕНИЕ ГЕЛЯ ICON-ETCH  
НА 2 МИНУТЫ**



**3 ЭТАП.**

**ПРОМЫВАНИЕ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ  
ВОДОЙ 30 СЕКУНД, ВЫСУШИВАНИЕ  
ПОВЕРХНОСТИ ВОЗДУХОМ**



**4 ЭТАП.**

**НАНЕСЕНИЕ ICON-DRY НА 30 СЕК. ДЛЯ  
ПОЛНОГО ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ЭМАЛЕВЫХ  
ПОР**



5 ЭТАП.  
НАНЕСЕНИЕ ИНФИЛЬТРАТА  
ICON-INFILTRANT НА 3 МИНУТЫ

ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ 40 СЕКУНД  
ICON-INFILTRANT



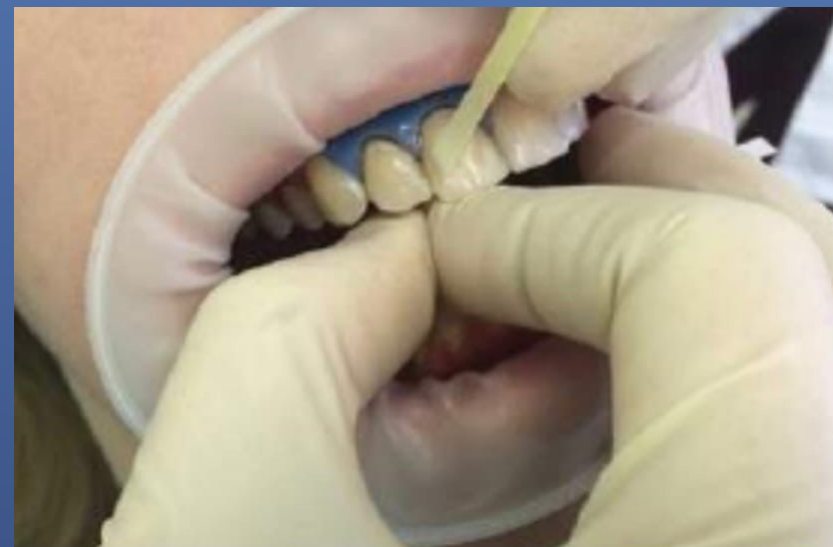
6 ЭТАП.  
ПОВТОРНОЕ НАНЕСЕНИЕ ICON-INFILTRANT  
НА 1 МИНУТУ  
ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ 40 СЕКУНД





7 этап.

Удалить излишки материала ватным тампоном и при необходимости зубной нитью. Затем отсветить в течение минимум 40 секунд.



8 этап.

Удалить коффердам. Полировка поверхности осуществляется с помощью дисков или резинок.





**Die Anwendung von Icon® / The application of Icon®**  
 Gebrauchsinformation beachten. Consult instructions for use.



**1**  
 Zahn reinigen. Kofferdam legen.  
 Clean tooth. Apply rubber dam.



**2**  
 Icon-Etch auftragen. 2 min einwirken lassen.  
 Apply Icon-Etch. Let sit for 2 min.



**3**  
 30 s mit Wasser spülen. Mit ölfreier Luft trocknen.  
 Rinse with water for 30 s. Dry with oil-free air.



**4**  
 Icon-Dry auftragen. 30 s einwirken lassen, dabei Sichtprüfung. Mit ölfreier Luft trocknen.  
 Apply Icon-Dry. Let sit for 30 s and thereby carry out visual inspection. Dry with oil-free air.

Sichtprüfung in Schritt 4! Beim Befeuchten mit Icon-Dry muss sich die weißlich opake Läsionsfärbung deutlich verringern, andernfalls Schritt 2 – 4 wiederholen (max. zweimal).  
 Carry out visual inspection within step 4! The whitish opaque lesion discolorations must diminish significantly when applying Icon-Dry, otherwise repeat step 2 – 4 (up to two times).



**5**  
 Icon-Infiltrant applizieren. 3 min einwirken lassen.  
 Apply Icon-Infiltrant. Let sit for 3 min.



**6**  
 Überschüsse entfernen. 40 s lichterhärten.  
 Remove excess and floss. Light-cure for 40 s.



**7**  
 Applikator ersetzen. Icon-Infiltrant applizieren. 1 min einwirken lassen.  
 Replace applicator tip. Apply Icon-Infiltrant. Let sit for 1 min.



**8**  
 Überschüsse entfernen. 40 s lichterhärten. Polieren.  
 Remove excess and floss. Light-cure for 40 s. Polish.

# Для лечения кариеса на аппроксимальной поверхности

необходимо сепарировать зубы с помощью входящих в набор специальных клиньев, использовать специальные аппроксимальные насадки и удалять излишки материала (после фотополимерации) флоссом.



Наложение коффердама. Расклинивание зубов.



Протравливание с помощью Icon-Etch.



Высушивание с помощью Icon-Dry.



Нанесение Icon-Infiltrant



Удаление излишков материала.



Световая полимеризация.

# ВЫВОДЫ

Атравматичность и относительная быстрота метода лечения (в одно посещение) определяют высокий потенциал применения препарата в клинике терапевтической стоматологии. Icon обладает высокой эффективностью микроинвазивного лечения поверхностного кариеса методом инфильтрации.

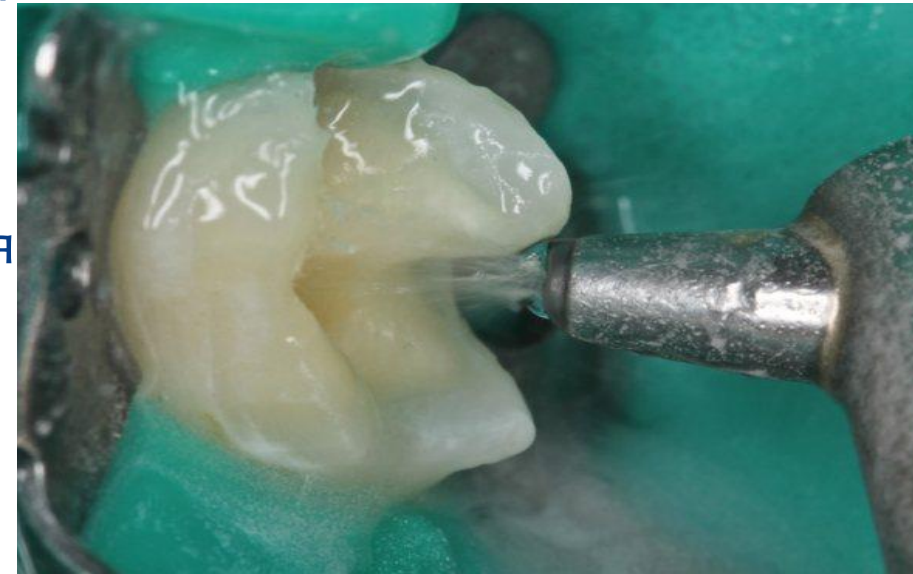
# ВОЗДУШНО- И ВОДНО-АБРАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ





# Показания к воздушно- и водно-абразивным методам препарирования.

- \* Удаление некоторых видов старых зубных реставраций из композитных материалов (неприменим для удаления металлосодержащих реставраций, например, амальгамовых пломб).
- \* Препарирование поверхности зуба перед бондингом или нанесением герметика.
- \* Удаление поверхностных пятен и участков с измененной окраской эмали:
  - начальный кариес;
  - - в стадии пятна;
  - незначительные кариозные поражения после применения брекет-систем;
- \* Лечение зубов у детей.
- \* Лечение зубов при паническом страхе посещения стоматолога.





# Воздушно-абразивный (кинетический) метод препарирования.

- \* Технология кинетического воздушно-абразивного препарирования заключается в ультрадисперсном разрушении тканей (при ударе этих частиц о поверхность соответствующая субстанция удаляется, благодаря кинетической энергии) точно-сфокусированным потоком мелких частиц порошка оксида алюминия (27 и 50 мкм), который ускоряется до 600 м/с с помощью воздушно-абразивных аппаратов (Sandman (Futura), Mach-4.0 (Quintronix)).

# Методика воздушно-абразивного препарирования.

- \* Изоляция зоны работы (наложение раббердама( коффердама) или нанесение защитных герметиков на соседние зубы и участки десен с целью защиты необрабатываемых участков полости рта).
- \* На кариозную полость направляется поток воздуха со смесью абразива: пораженные, мягкие участки «выбиваются» с поверхности эмали, при этом естественные ткани зуба не травмируются -ведь они более плотные и не поддаются воздействию абразива.
- \* Аппарат следует использовать импульсно по 5-10 секунд. Это дает возможность контролировать непосредственный результат и правильно перемещать сопло.
- \* Поверхность лучше всего обрабатывать с расстояния 1-2 мм, что позволяет контролировать точность воздействия, поскольку рабочая площадь достаточно мала — от 2 до 12 мм.
- \* После прохождения эмалево-дентинного соединения необходимо работать крайне осторожно, поскольку абразия дентина проходит намного быстрее.
- \* Перед пломбированием кариозную полость достаточно обработать раствором мягкого антисептика — 1,5% перекисью водорода или 0,2% водным раствором биглюконата хлоридомидина ( без иста и резорцина простерилизация)

# Преимущества воздушно-абразивного метода препарирования.

- \* Безболезненное бесконтактное препарирование с преимущественным удалением только пораженных тканей.
- \* Исключение вибрации, перегрева тканей.
- \* Уменьшает риск микротравм, сколов и трещин в эмали и дентине.
- \* Дает возможность препарирования сверхмалых полостей и глубокого очищения фиссур без их раскрытия.
- \* Обработанная поверхность остается сухой, шероховатой, не формируется толстый смазанный слой, благодаря чему увеличивается эффективность адгезивных систем.
- \* При использовании метода на ранних стадиях заболевания вторичное поражение кариесом практически исключено.
- \* Находящиеся рядом с saniруемым зубом участки слизистой не повреждаются, благодаря потере мощности воздействия установки при увеличении расстояния от наконечника инструмента более чем на 1 мм.
- \* Возможность обработки нескольких участков полости рта за одно посещение.
- \* Быстрое лечение, которое длится 10-15 мин.

# Недостатки воздушно-абразивного метода препарирования.

- \* Механическое загрязнение и бактериальное обсеменение рабочего места.
- \* Незначительная закупорка дентинных канальцев пылью.
- \* Необходимость в покупке дополнительного оборудования.
- \* Данный метод не рекомендуется при обработке глубоких полостей, расположенных в непосредственной близости от пульпы зуба. Он оптимально подходит для препарирования небольших кариозных очагов, возникающих на поверхности зубов на ранних стадиях кариеса.
- \* После воздушно-абразивной обработки возможна постановка только композитных пломб (ввиду хорошего сцепления композитных материалов с поверхностью, остающейся после воздействия абразивного потока).

# Пример аппаратов.





# Водно-абразивный (аквакинетический метод) метод препарирования

- \* Водно-абразивный метод минимально инвазивного вмешательства одобрен и рекомендован FDI в 2002 г., а в 2007 г. разрешен к широкому практическому применению в России.



- \* Для водно-абразивного препарирования зубов используют порошок оксида алюминия (27, 29, 53 мкм) - стабильного, нетоксичного, инертного вещества.
- \* Водно-абразивные аппараты: AirFlow Prep K1 (EMS), Aquacut Quattro (VELOPEX), наконечник RONDOflex (KaVo)



# Преимущества водно-абразивного метода препарирования.

- \* Действие усиливается струей воды, которая приобретает форму колокола вокруг струи воздуха, вызывая дополнительные эффекты: уменьшение пылеобразования и промывание.
- \* При лечении фиссурного кариеса водно-абразивный метод обеспечивает полноценную очистку с созданием локальной шероховатой поверхности эмали без смазанного слоя, что создает условия идеальной микроретенции при работе с современными композитами без дополнительного протравливания.
- \* Лечение при использовании данного метода не предполагает проведения местной анестезии.
- \* Отсутствие перегрева тканей.
- \* Максимальное сохранение здоровых тканей зуба.
- \* Отсутствие повреждения мягких тканей полости рта.
- \* Бесконтактная обработка позволяет провести процедуру лечения безболезненно, быстро и охватить несколько групп зубов на разных сторонах и челюстях.
- \* Динамическое наблюдение за результатами лечения с помощью водно-абразивного метода показало его эффективность, отсутствие рецидивов и осложнений в отдаленные сроки.
- \* После препарирования не обнаружено изменений минерального обмена и микроструктуры эмали и дентина, а реминерализация эмали происходила в 1,5-2 раза быстрее, чем при воздействии борами.

# Недостатки водно-абразивного метода.

- \* Ограничение применения метода при расположении кариозных полостей на контактных поверхностях ( в таких ситуациях авторы рекомендуют применять сочетанную обработку: раскрытие полости и удаление детрита с помощью боров, а окончательную подготовку КП — абразивным аэрозолем) и близко к полости зуба.
- \* Необходимость в покупке дорогого дополнительного оборудования.

# Примеры аппаратов.

**KAVO**  
Dental Excellence



dentalmarket



# Ультразвуковой метод препарирования.

- \* В последние десятилетия широкое распространение получили осциллирующие инструменты, к которым относят воздушные и пьезоэлектрические скейлеры, создающие колебания со звуковой (7000 Гц) и ультразвуковой (до 35000 Гц) частотой.
- \* Для препарирования используют специальные насадки с алмазной крошкой различной формы и размеров (EMS, NSK, Acteon, SONICflex microinvasive, SONICflex steal).
- \* Кончик насадки при работе совершает микроскопические вибрирующие движения по овальной траектории, обрабатывая стенки кариозной полости.

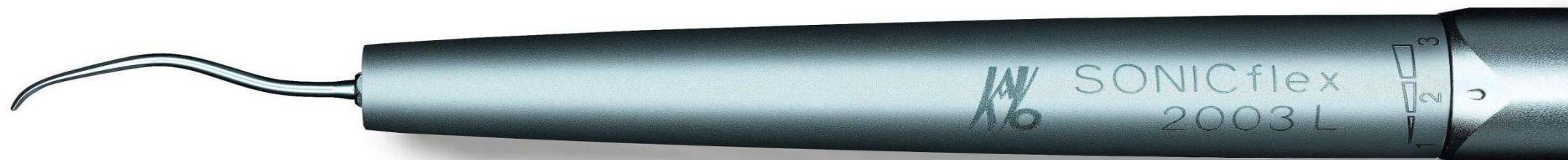
# Преимущества ультразвукового метода препарирования.

- \* Рабочее давление наконечника меньше, нагревание зуба незначительно по сравнению с препарированием борами.
- \* Отсутствие грубой вибрации и сравнительно небольшое выделение тепла обеспечивает малоболезненные ощущения.
- \* Исследования шлифов зубов с участками УЗ-препарирования под микроскопом показали, что стенки КП представлялись мелкозубчатыми, без трещин и разрушения эмалевых призм и дентинных канальцев.
- \* Исследования реакции пульпы показали отсутствие ее некроза и изменений структуры одонтобластов.
- \* В настоящее время доказано, что при обработке КП ультразвуком удаляются только размягченные деминерализованные эмаль и дентин и не затрагиваются здоровые ткани зуба, что соответствует принципу биологической целесообразности.
- \* Ультразвуковая волна высокой частоты (32 000 Гц) создает микрошероховатую, свободную от технических загрязнений адгезионную поверхность, не нуждающуюся, в силу своего микрорельефа, в дополнительном кондиционировании ортофосфорной кислотой.

# Недостатки применения ультразвуковых аппаратов.

- \* Наличие обширного списка противопоказаний к использованию УЗ-аппаратов.
- \* Необходимость в покупке дополнительного инструментария.
- \* Сложность препарирования при отсутствии прямолинейного доступа к кариозной полости.

# Примеры аппаратов.



# ART-МЕТОД

(Atraumatic Restorative Treatment-  
атравматичное восстановительное  
лечение)



**ART-методика — атравматичное восстановление зубов — лечебная процедура, при которой обработка кариозной полости производится только ручным инструментом с последующим восстановлением анатомической формы зубов адгезивным пломбировочным материалом, как правило, СИЦ.**

- Изначально ART-метод был разработан, прежде всего, для лечения кариеса зубов в развивающихся (бедных) странах: Танзании, Пакистане, Зимбабве и т.д.



# ПРЕИМУЩЕСТВА ART-МЕТОДА

- 1. Минимальное препарирование кариозной полости с максимальным сохранением здоровых тканей и наименьшей травмой зуба.
- 2. Безболезненность, отсутствие психологической травмы пациента, снижение страха перед стоматологическим вме



- 3. Упрощенный контроль инфекции, т. к. ручные инструменты легко очищаются и стерилизуются.



4. Отсутствие необходимости в местной анестезии, в электрическом и дорогостоящем стоматологическом оборудовании, возможность использовать метод в отдаленных от индустриальных центров районах, сельской местности, непосредственно в школах, больницах.



- 5. Высокая экономическая эффективность.
- 6. Доступность восстановительного лечения зубов для всех социальных групп.





# ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ART-МЕТОДА

- В основе метода лежат два принципа:

препарирование кариозной  
полости только ручными  
инструментами;

восстановление зуба  
адгезивными пломбировочными  
материалами (такими как СИЦ).

- СИЦ выбраны для данного метода по следующим причинам:

- они обладают химической адгезией к эмали и дентину, поэтому необходимость препарирования здоровых тканей зуба, прилежащих к кариозной полости, сведена к минимуму;
- выделение ионов фтора из реставрации способствует профилактике и приостановлению кариозного процесса;
- они наиболее соответствуют твердым тканям зубов и не вызывают воспаления пульпы или прилежащей к пломбе десны.



# Показания

- При оказании стоматологической помощи пациентам, испытывающим непреодолимый страх перед бормашиной;
- При лечении физически немощных и умственно отсталых людей;
- При лечении пациентов старческого возраста;
- При лечении кариеса у пациентов с тяжелой общесоматической патологией;
- При лечении кариеса у детей

# Противопоказания

- – наличие абсцесса, припухлости или свищевого хода в области кариозного зуба;
- – боль в зубе в течение длительного периода времени и хронический пульпит;
- – вскрытая пульпа зуба;
- – очевидное наличие кариозной полости, но в то же время ее недоступность для обработки ручными инструментами;
- – косвенные признаки кариозной полости, например, на аппроксимальной поверхности, но невозможность доступа в полость со стороны окклюзионной или аппроксимальной поверхности.

- Несколько лет назад в России была разработана новая методика хемомеханического препарирования, предполагающая использование набора гелей **Кариклинз** – метод атравматичного восстановительного лечения кариеса зубов (ART-методика).





Традиционный способ	ART-технология
1. Постановка предварительного диагноза (ЭОД, зондирование, термометрия и др.)	1. Постановка предварительного диагноза (ЭОД, зондирование, термометрия и др.)
2. Анестезия	2. Удаление налета с помощью абразивных паст
3. Удаление налета с помощью абразивных паст	3. Формирование доступа к кариозной полости, при необходимости удаление нависающих краев эмали бором
4. Препарирование твердых тканей зуба при помощи бормашины	4. Химико-механическая обработка кариозной полости при помощи набора материалов и ручных инструментов "Кариолинз"
5. Формирование полости, скашивание эмали	5. Кондиционирование 10% р-ром полиакриловой кислоты
6. Протравливание эмали и дентина препаратами на основе 37% ортофосфорной кислоты	6. Внесение СИЦ для ART и уплотнение материала
7. Применение адгезивной системы	7. Проверка прикуса
8. Внесение в полость и отверждение композитного пломбирочного материала	8. Окончательная обработка пломбы
9. Проверка прикуса	
10. Окончательная обработка пломбы	
<b>10 этапов</b>	<b>8 этапов</b>

- В соответствии с этой методикой, сначала нужно снять нависающие края бором, удалить мягкий кариозный распад с помощью **ручного инструмента** или **экскаватора** и только после этого нанести **гель № 1**.



**Гель №1** содержит комплексообразователь твердых тканей, предназначенный для растворения деструктурированных минеральных компонентов кариозного дентина. Комплексообразователь растворяет нестойкие кальций-фосфаты и гидроксипатит, при этом не повреждая здоровый дентин.

*В состав геля №1 входит антисептик — цетримид, проявляющий активное действие в отношении грамположительных, грамотрицательных и анаэробных бактерий.*



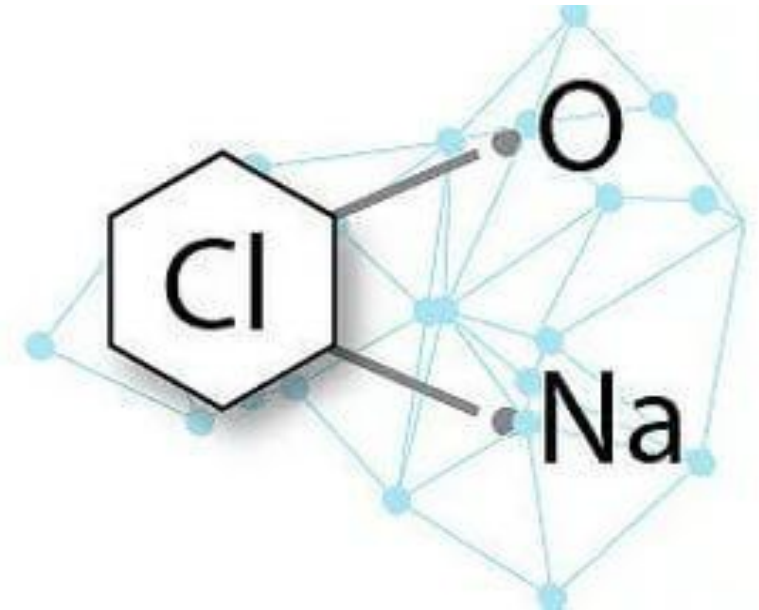
После того, как смываются остатки **геля №1** и разрыхленной минеральной массы и обнажаются коллагеновые волокна, настает черед **геля №2**, предназначенного для удаления этих самых волокон.





# Гель №2

Основное действующее вещество Геля №2 — гипохлорит натрия, растворяющий обнаженные коллагеновые волокна (органическую часть дентина). Гипохлорит натрия обладает бактерицидным действием на все грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, грибы и вирусы.



## Гель №2

- При случайном вскрытии пульпы гель № 2, имея значение  $pH=9$ , способен остановить кровотечение, растворить сгустки крови и обрывки тканей и обеспечить стерильность для дальнейшего лечения с целью сохранения витальности пульпы.



- Набор гелей “Кариклинз” предназначен для применения как в детской, так и во взрослой стоматологии для размягчения кариозного дентина при среднем кариесе и кариесе корня, без повреждения здорового дентина.



- Пораженный кариесом дентин можно эффективно и безопасно удалить с помощью специальных атравматичных инструментов набора “Кариклинз”, имеющих различную геометрическую форму рабочей части и угол заточки режущих граней (90°).



- По окончании работы необходимо проверить полость на наличие размягченного дентина с помощью зонда или геля (жидкости) “Колор-тест №2”, который также ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ.



- Помимо увеличения адгезии, несомненным достоинством «Кариклинза» является отсутствие смазанного слоя при его применении. В результате кондиционирование поверхности дентина сводится к использованию **10% раствора полиакриловой кислоты** в течение 5-10 секунд что позволяет сформировать мономолекулярный слой из молекул полиакриловой кислоты, химически соединенных с кальцием гидроксиапатита.

- После кондиционирования полость снова промывается и подсушивается (ткани зуба оставляют слегка влажными), затем вносится пломбировочный материал. Полость пломбируют выше уровня поверхности зуба.
- Для лечения среднего кариеса и кариеса корня по ART-технологии используют стеклоиономерные цементы “Цемион-ART” и “Аквион-ART”.

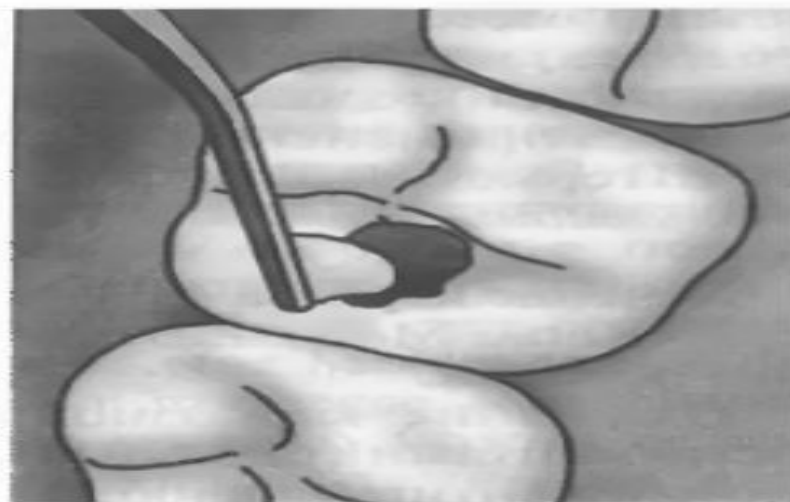




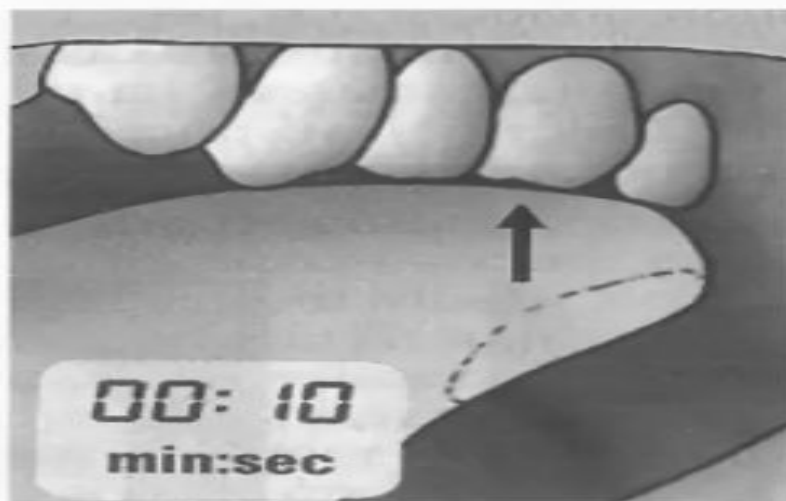
- Для предупреждения отрицательного влияния ротовой жидкости на пломбу ее поверхность покрывают небольшим количеством вазелина, а затем указательным пальцем (в перчатке) вдавливают стеклоиономер в полость, что приводит к смещению избытка материала на наружные края полости. Эту манипуляцию иногда называют **“техникой надавливания пальцем”**. Избыточный цемент удаляют экскаватором, после чего проверяется адекватность прикуса. Затем пломба покрывается изолирующим лаком.



**Рис. 203.** ART-методика:  
высушивание полости  
сухим ватным шариком.



**Рис. 204.** ART-методика:  
внесение материала  
одной порцией и  
распределение его в  
кариозной полости.

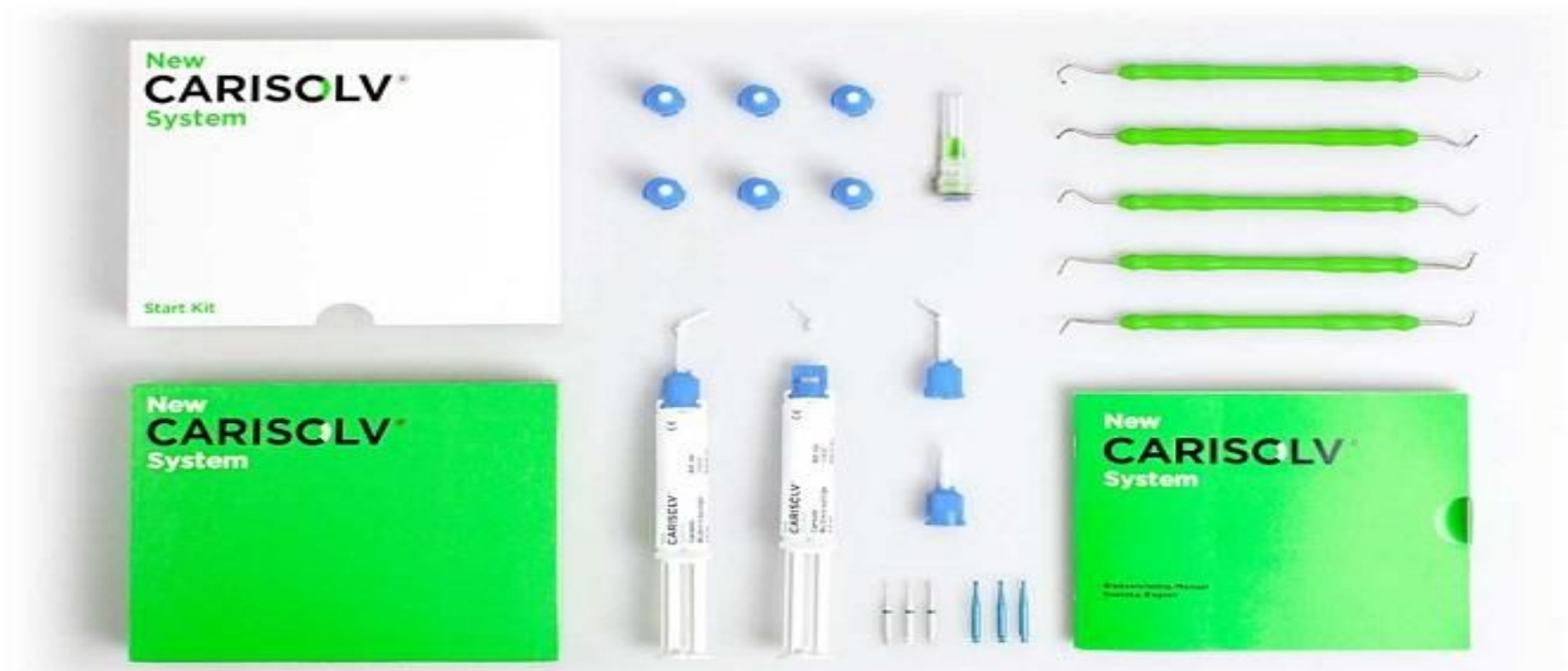


**Рис. 205.** ART-методика: уплотнение материала в полости путем надавливания пальцем.

- Удаление пораженных тканей при среднем кариесе с применением набора гелей “Кариклинз” длится около 8-10 минут, метод обеспечивает бесшумную обработку кариозной полости и комфортное, безболезненное лечение, что обязательно оценят пациенты, особенно дети.



Примером системы для химико-механического препарирования полости может служить Carisolv (MEDITEAM, Швеция).



# Carisolv

## В состав Carisolv входят:

- 1% раствор гипохлорида натрия;
- аминокислоты: лейцин, лизин, глутаминовая кислота;
- бесцветная гелевая основа; карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ);
- натрия хлорид, натрия гидроксид;
- pH геля равен 11.



# Принцип действия системы Carisolv:

- 1) NaOCl (гипохлорид Na) обладает протеолитической активностью, при комнатной температуре разрушает органические субстанции;
- 2) свободный хлор разрушает денатурированный коллаген (поврежденная структура волокон);
- 3) входящие в состав геля аминокислоты связывают определенные молекулярные участки кариозного дентина;
- 4) аминокислоты устраняют токсическое влияние гипохлорида Na на здоровые ткани;
- 5) создается граница между поврежденным и здоровым дентином;
- 6) высокое значение pH обеспечивает защиту пульпы зуба и стимулирует выработку вторичного дентина.

## Методика применения:

1. Внесите в кариозную полость гель Carisolv и оставьте его на 30 секунд для размягчения кариозного дентина.
2. Размягченный дентин удалите специальными ручными инструментами, применяя их в определенной последовательности.
3. Повторяйте п.1 и п.2, оставляя гель в полости на 30 секунд, до тех пор, пока не удалите весь кариозный дентин.
4. Проверьте подготовленную кариозную полость кариес детектором и восстановите коронку зуба стеклоиономерным цементом.

# Ручные инструменты системы Carisolv



# Лазерное препарирование

- Основная задача:  
удаление кариозного повреждения с последующим восстановлением формы и функции зуба.

Наиболее часто в стоматологии для препарирования твердых тканей применяют эрбиевый или CO<sub>2</sub>-лазер.

В качестве примера служит Er:YAG-лазер (длина волны 2,94 нм).

# Виды лазеров

- 1. Аргонный лазер, используется для отбеливания зубов.
- 2. Nd:YAG, CO<sub>2</sub>, диодные лазеры, используются при операциях на мягких тканях.
- 3. YAG-лазер, предназначенный для препарирования твердых тканей зуба.
- 4. Er, Cr: YSGG-лазеры, применяется для хирургического воздействия на мягкие ткани.





# Механизм действия эрбиевого лазера



- основан на «микровзрывах» воды, входящей в состав эмали и дентина, при ее нагревании лазерным лучом. Этот процесс приводит к микроразрушению твердых тканей.
- Минимальное поглощение энергии лазера гидроксиапатитом предупреждает нагревание окружающих тканей более чем на 2°C.

# Механизм действия CO<sub>2</sub>-лазера

- Основан на поглощении водой энергии лазерного света и нагревании тканей, что обеспечивает послойное удаление.
- Процесс носит название лазерной абляции тканей.





# Принцип лечения лазером

Лазер направлен на пораженный участок зуба, который содержит больше молекул воды

Молекулы воды нагреваются, повышается давление и гнилые участки удаляются.

**Зуб**

**Кариес**

1

2

3

Лазер удаляет все бактерии, стерелизуя зуб



- Показаниями к применению CO<sub>2</sub>- и эрбиевого лазеров относится препарирование полостей небольших размеров всех классов, обработка (протравливание) эмали для подготовки к бондингу.

- Методика препарирования основана на использовании лазера в импульсном режиме. Каждый импульс несет в себе строго определенное количество энергии.

- Лазерный луч, попадая на твердые ткани, испаряет тончайший слой около 0,003мм.
- Микровзрыв, возникающий вследствие нагревания молекул воды, выбрасывает частички эмали и дентина, которые удаляются из полости водно-воздушным спреем.
- Процедура безболезненна, поскольку нет сильного нагревания зуба, препарирование происходит достаточно быстро, врач способен точно контролировать процесс.

ЛАЗЕРНАЯ  
ТЕРАПИЯ



# Использование лазера

- 1. Перед лазерным воздействием следует очистить обрабатываемый зуб с помощью ультразвукового скелера или полирующего инструмента от продуктов распада тканей, т. к. их наличие может снизить абсорбцию лазерного излучения.
- 2. Затем следует выполнить все правила безопасности при работе с лазером (защитные очки, проверка параметров лазера)
- 3. Лазерное воздействие начинается с препарирования кариозной полости. При этом используются параметры, рекомендованные производителем для препарирования эмали (лазерные лучи с длинами волн 1,69–1,94 мкм, в импульсном режиме генерации с частотами 3–15 Гц и мощностью 1–5 Дж/имп.)
- 4. Лазерный пучок должен быть направлен перпендикулярно и в сопровождении водяного спрея для охлаждения тканей





- 5. После прохождения эмали следует снижать мощность лазера, т. к. при этом уменьшается термическое воздействие на пульпу.

- 6. Удалить кариозный дентин возможно при более низкой мощности за счет большего содержания воды в поражённом дентине, чем в эмали. (Размягченный дентин препарируют лазерным лучом с длиной волны 1,06–1,3 мкм при частотах 2–20 Гц и мощностью 1–3 Дж/имп, а уплотненный (прозрачный) дентин с длиной волны 2,94 мкм, частотой 3–15 Гц и мощностью 1–3 Дж/имп.)



- 7. Если в процессе удаления кариеса полость оказывается слишком близко к пульпе, соответственно следует ещё уменьшить энергетическую мощность лазера.
- 8. Во время препарирования рядом с пульпой работа должна быть прерывистой, а частота – сниженной.
- 9. Полноту удаления кариеса проверяют с помощью зонда или индикатора кариеса.
- 10. При осмотре области, препарированные лазером, имеют матовую поверхность, что объясняется наличием специфической ретенции.
- 11. После тщательной очистки полости водным спреем можно положить адгезив и закончить пломбирование композитом в соответствии с рекомендациями его производителя.



Лазерный луч позволяет производить обработку:

- бесконтактно,
- безболезненно,
- малоинвазивно,
- в стерильных условиях,
- без образования смазочного слоя,
- создавая микроретенционную поверхность, не требующую травления,
- к минимуму сводится вероятность возникновения вторичного кариеса.

No Anesthetic. No Pain.

# Озон

- Озон - неустойчивое газообразное соединение, состоящее из трех кислородных атомов.
- Молекула озона является более нестабильной по сравнению с молекулярным кислородом и, как следствие, легко вступает в реакции с другими элементами и обладает наибольшей окислительной активностью.

# Свойства озона

- Озон обладает антибактериальной и стерилизующей способностью.
- Озон обладает антисептическим действием
- Озон обладает селективным действием в отношении патологически измененных клеток организма





# Аппараты





# HealOzone от KaVo



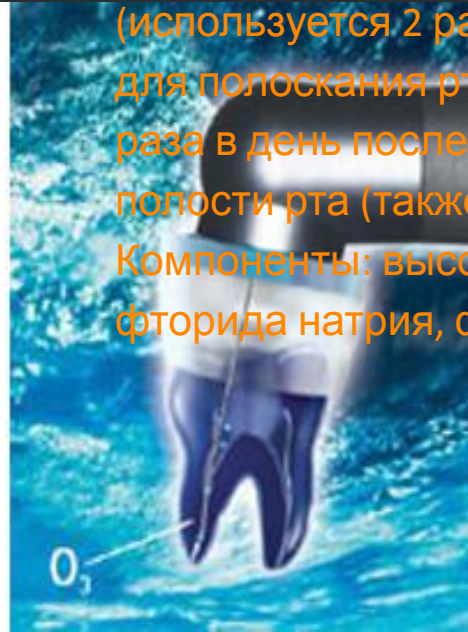
- Озон подается на пораженный зуб через мягкий силиконовый колпачок (в набор системы HealOzone входит по 50 одноразовых колпачков размерами от 3 до 8мм).
- Гибкий прозрачный колпачок закрепляется на специальном наконечнике, в который по шлангу из аппарата подаются строго дозированные порции озона.

- Под колпачком создается давление ниже атмосферного, поэтому колпачок как бы присасывается к зубу, и возникает полная герметичность, позволяющая провести абсолютно безопасную обработку, исключая попадание озона в окружающие ткани и вдыхание газа пациентом.
- Всего за 20-30 секунд озон делает зуб практически стерильным, предотвращая разрушение эмали. В большинстве случаев достаточно выполнить процедуру один раз, а затем повторять каждые 6 месяцев.

После проведения процедуры в обязательном порядке проводят реминерализующую терапию твердых тканей зуба: смачивают обработанные поверхности восстанавливающей жидкостью HealOzone, усиливающей минерализацию и понижающей показатель pH, ее компоненты - ксилитол, бензоат натрия, фторид натрия, лимонная кислота, метил парабен, вода; рекомендуется применение набора HealOzone для пациента ежедневно в течение 4-6 недель, обеспечивающего надежное поступление

реминерализующих веществ на протяжении длительного времени за счет применения

следующих средств: зубная паста (используется 2 раза в день), жидкость для полоскания рта (используется 2-3 раза в день после еды), спрей для полости рта (также 2-3 раза в день).  
Компоненты: высокая концентрация фторида натрия, фосфатов и кальция



# Принцип действия аппарата HealOzone

- 1.осушитель воздуха. Атмосферный воздух втягивается через воздухозаборник.осушитель воздуха имеет автоматический датчик влаги, который сохраняет влажность на постоянном уровне, обеспечивая тем самым равномерную концентрацию озона в насадке.
- 2. Датчик дифференциального давления. Датчик, регулирующий утечку озона и активацию генератора озона. Создает давление в насадке ниже атмосферного давления.
- 3. Закрытый генератор озона. Данная система вырабатывает озон из кислорода, содержащегося в воздухе.
- 4. Наконечник.
- 5. Ловушка влаги. Предотвращает просачивание влаги в озон-нейтрализатор. Так как в присутствие влаги молекула озона тяжело разрушается.
- 6. Озон нейтрализатор. Преобразует озон обратно в кислород в конце лечения и освобождает его в виде молекулярного кислорода обратно в воздух.
- 7. Вакуумный насос (предотвращает утечку озона из системы)

# Преимущества лечения кариеса озоном с помощью аппарата HealOzone:



- На озон нет аллергической реакции.
- Не раздражает слизистую оболочку полости рта.
- Не изменяет цвет зуба.
- Способствует минерализации твердых тканей зуба.
- Реакция озона происходит в 3500 раз быстрее, чем реакция жидких соединений.
- Лечение занимает гораздо меньше времени, чем другими методами.
- Отсутствие токсинов после обработки, и исключено образование канцерогенных веществ как, например, синтез диоксина при хлорировании.
- Молекула озона имеет незначительный размер, поэтому быстро проникает в инфицированную ткань зуба, что обеспечивает полную стерилизацию и положительный результат при лечении кариеса
- Не требует специальных навыков в применении.

Озон стоматологический

[www.NaviStom.com](http://www.NaviStom.com)