

Местные средства профилактики кариеса



План :

- 1. Пути поступления фтора в организм человека.**
- 2. Метаболизм соединений фтора, клиренс фторидов в полости рта.**
- 3. Фармакодинамика фторсодержащих препаратов.**
- 4. Способы экзогенной профилактики**
- 5. Методы экзогенной профилактики**

???

- Основные структурные элементы -- кальций и фосфор, на их долю в среднем приходится **57,67 %** массы минералов интактной эмали зуба
- содержание ФТОРА в интактной эмали в среднем составляет **0,15%**
- Фторид является фактором, влияющим на процесс формирования кислотоустойчивых форм апатита.



Фтор

(англ. Fluorine, франц. и нем. Fluor)



- получен в свободном состоянии в 1886 г
- В организме находится в составе фторидов
- физиологически необходимое количество не находится в такой близости от дозы, оказывающей токсическое действие

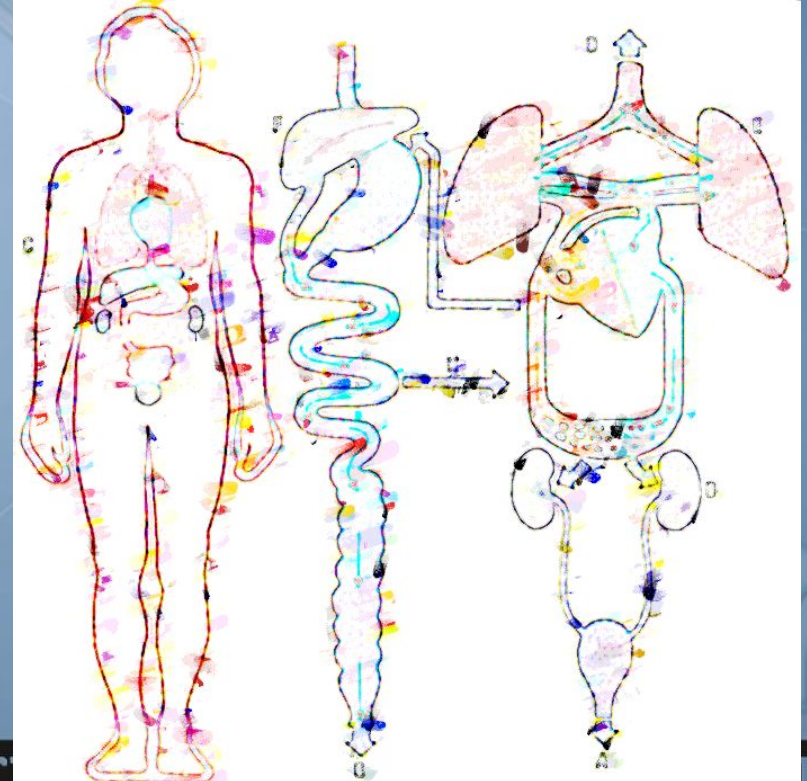
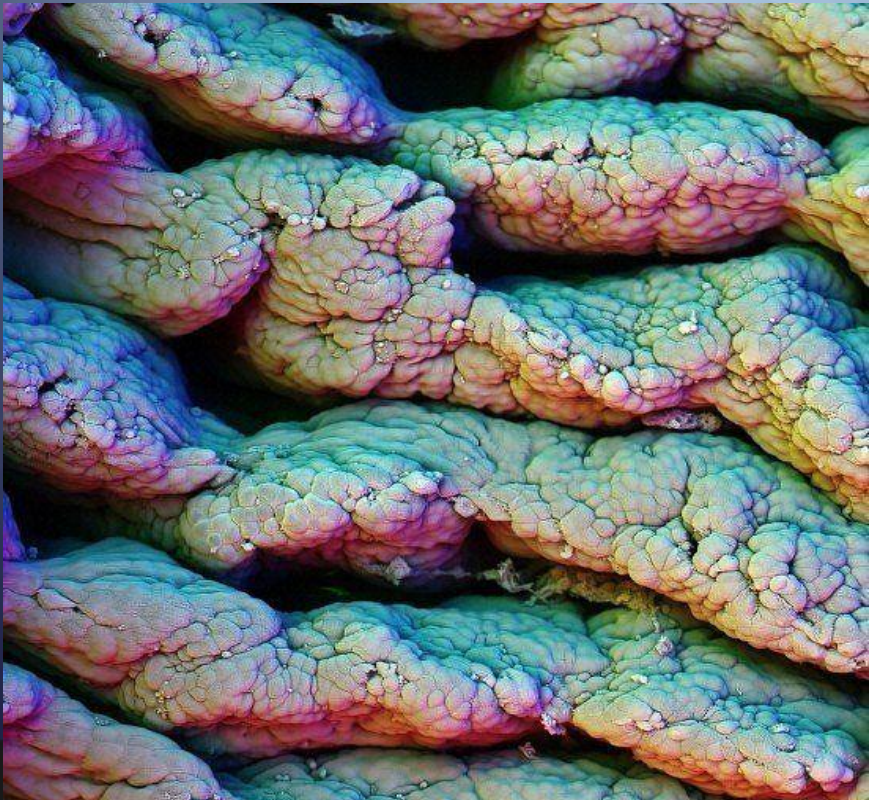
Потребность



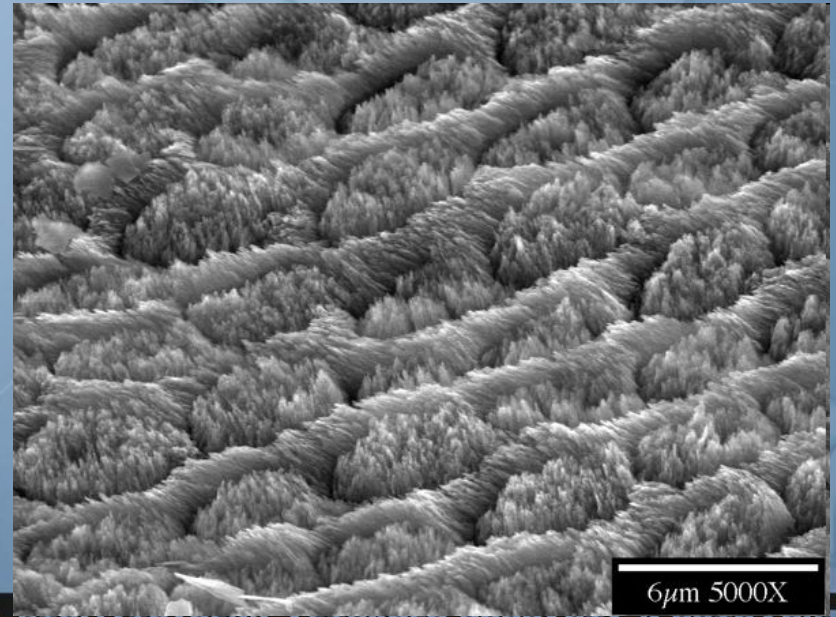
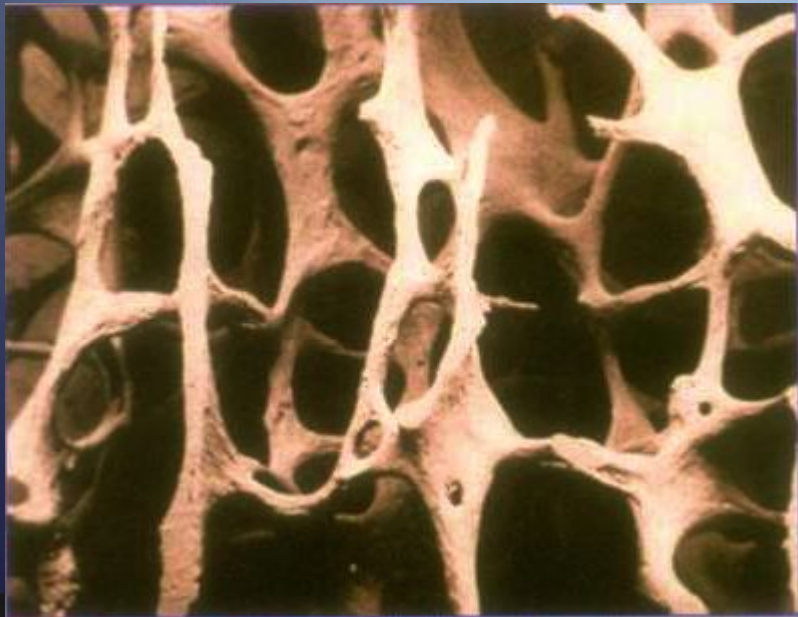
- Потребность взрослого человека – 2-3 мг/сутки
- 1/3 фтора человек получает с пищей (*всасывается около 80%*)
- 2/3 – с водой, а также со вдыхаемым воздухом. (*всасывается до 95-97%*)



Всасывается в ЖКТ, откуда более 90%
попадает в кровотоки и
распространяется по всему организму
Выделяется с мочой (от поступившего в
организм количества F 50-66%),

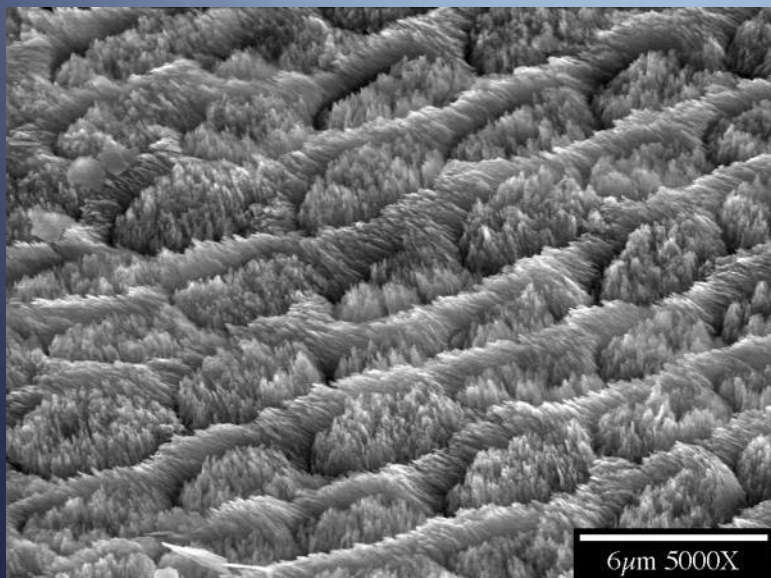


Около 30% потупившего в оргназм фтора, обладая сродством с неорганическим компонентом обызвествлeнных тканей, фиксируется в костной ткани и очень небольшая доля в зубах.

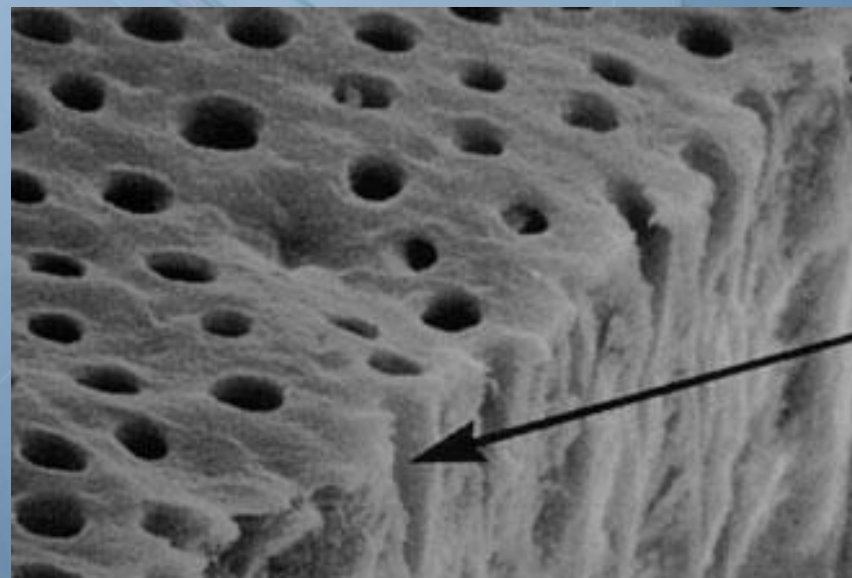


Накопление ионов фтора происходит на участках имеющих контакт с циркулирующими жидкостями:

- Поверхностные слои эмали



- Парапальпарный дентин

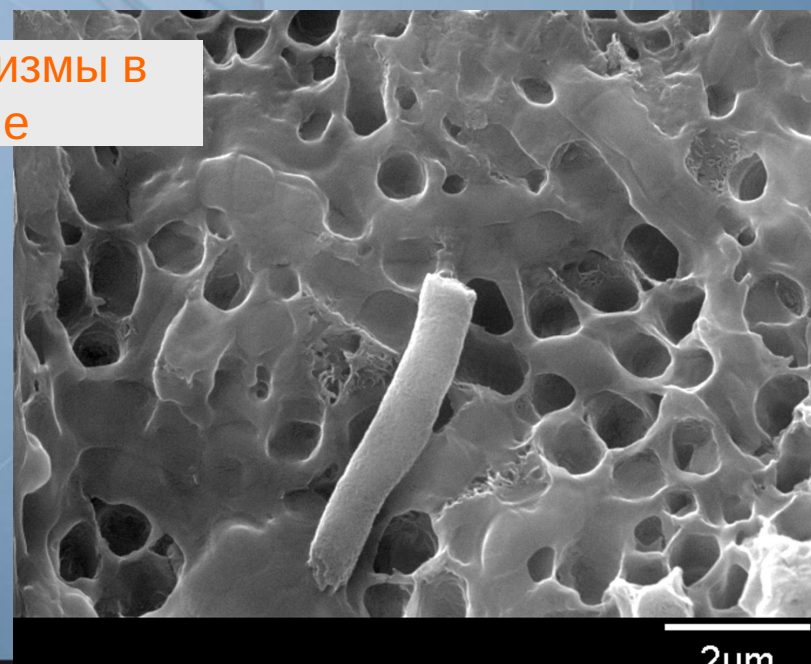
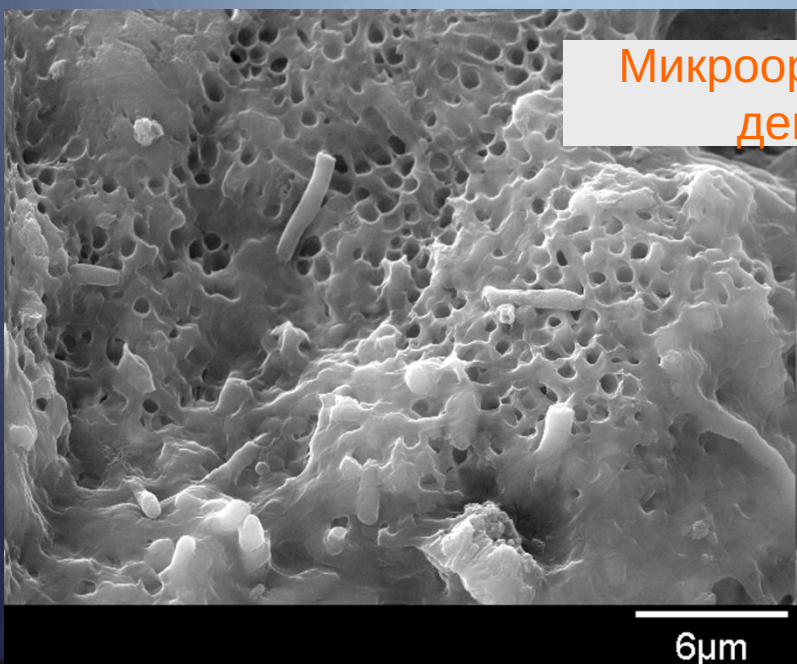
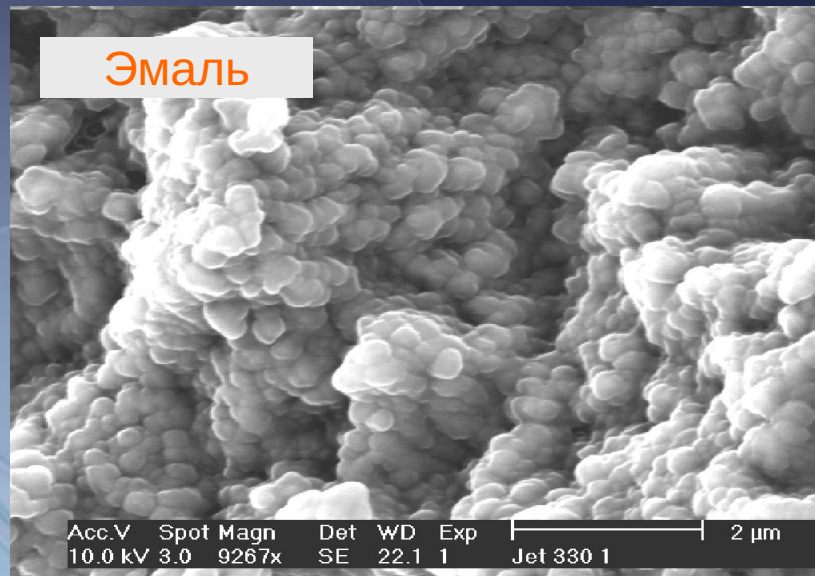


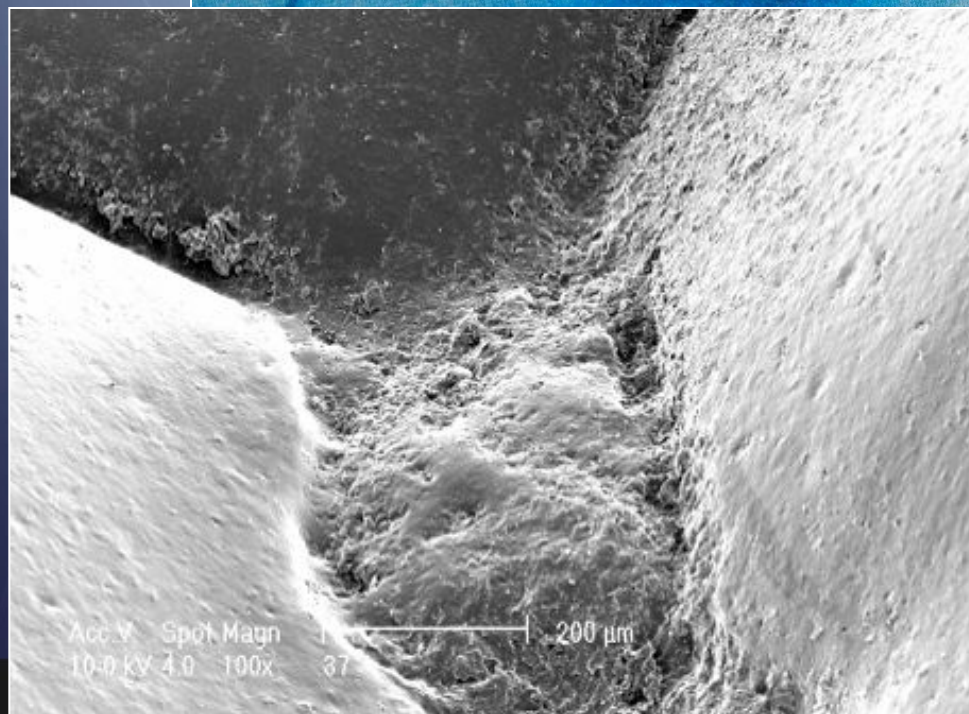
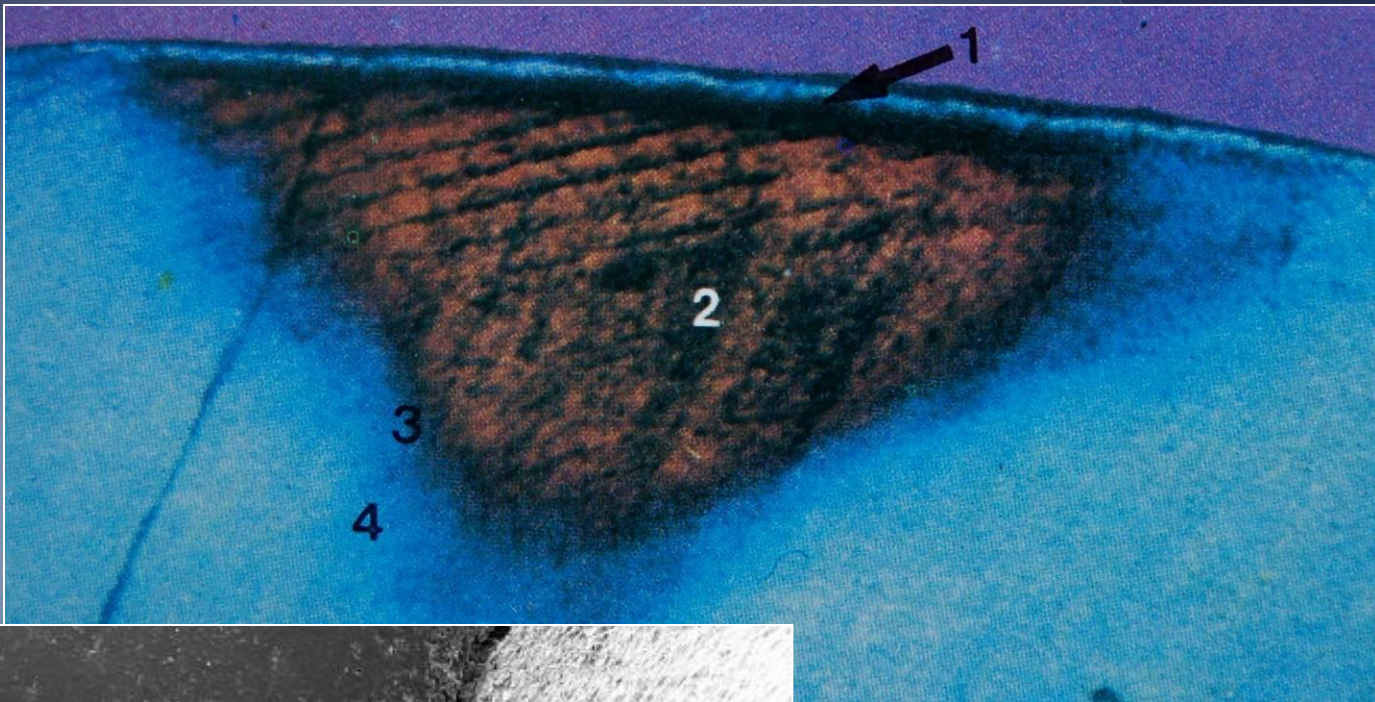
Кристаллизация гидроксиапатита происходит на органической матрице – белке коллагене, активные группы которого, взаимодействуя с ионами кальция и фосфатов, способствуют образованию правильно организованных ядер кристаллизации.

Известно, что процесс реминерализации поддерживается ферментативно, в частности значительно активизируется включение в эмаль зубов фосфатов и кальция под влиянием фосфатаз.

Активность этих металлоферментов повышается в присутствии ионов хлора и магния. Глицерофосфат кальция является субстратом для щелочной и кислотной фосфатаз. В результате его гидролиза под влиянием фермента происходит высвобождение ионов кальция и фосфата, а также некоторого количества энергии, которая, как полагают, используется для переноса ионов в эмаль зубов.

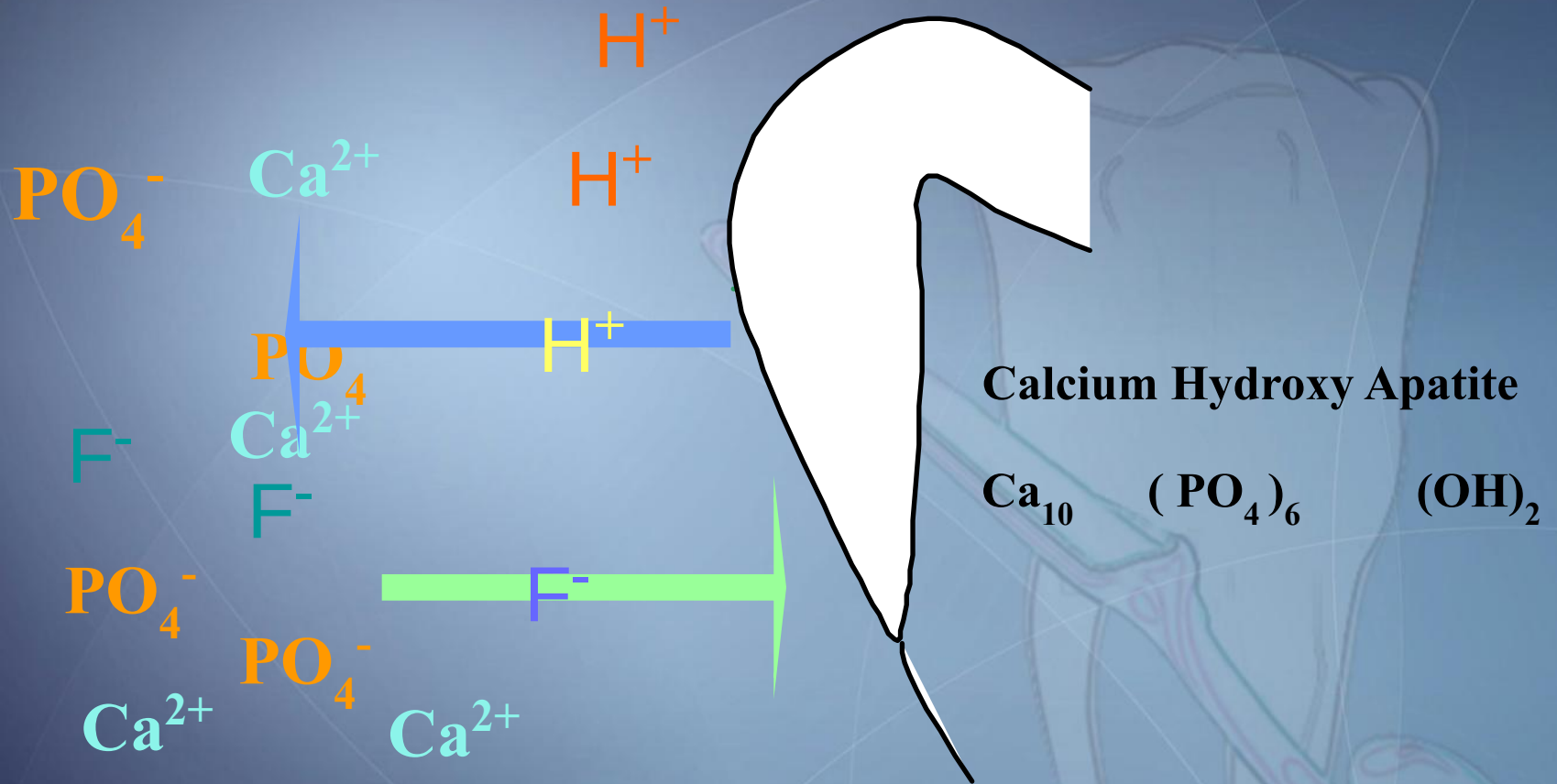
Исследования, проведенные в ЦНИИС, с использованием иммобилизованной щелочной фосфатазы, продемонстрировали, что именно в присутствии глицерофосфата кальция процесс реминерализации протекает наиболее успешно.



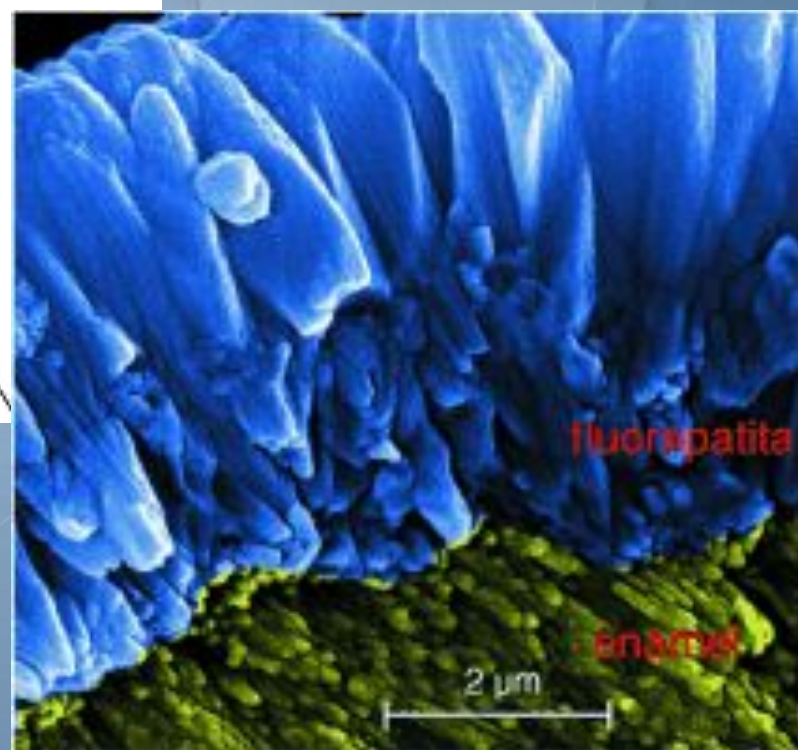
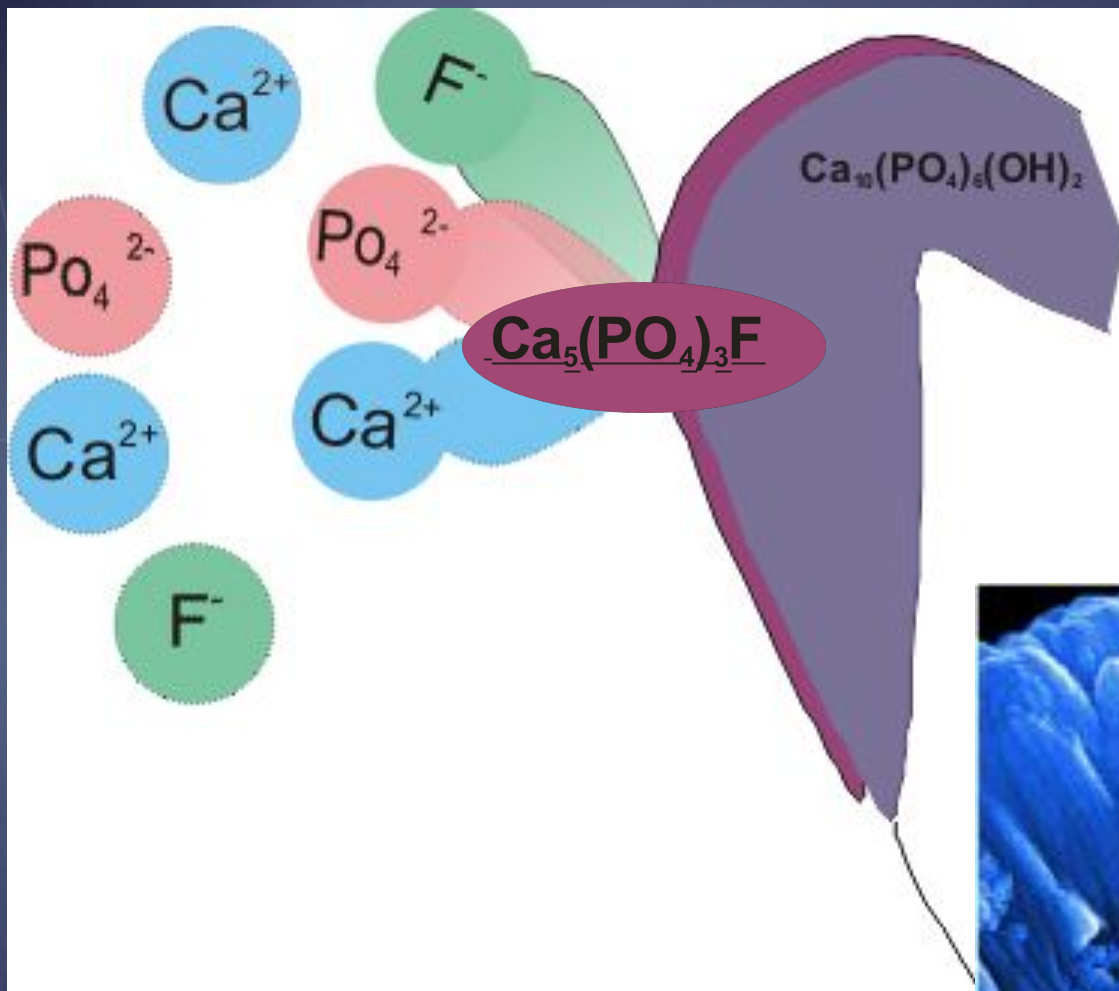


1, 3 - темная зона;
2 - тело поражения;
4 - плотная (прозрачная)
зона.

Деминерализация



Реминерализация



Накопление в тканях зуба



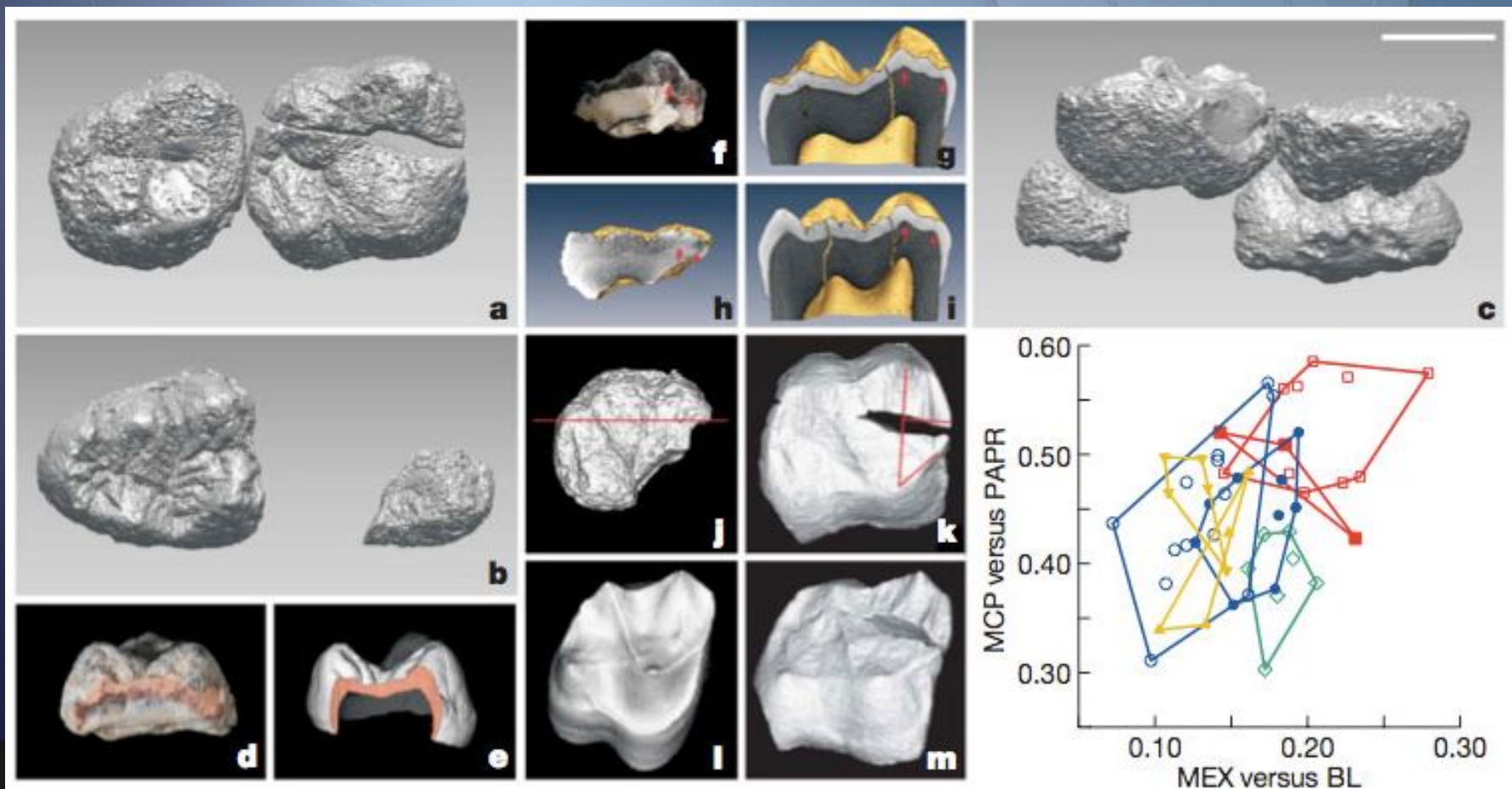
Наиболее интенсивное накопление фтора наблюдается во время формирования коронки (первичная минерализация)

и в первые годы после прорезывания (вторичная минерализация)

- Концентрация фтора в молочных зубах **ВЫШЕ** чем в постоянных зубах

Распределение в тканях зуба

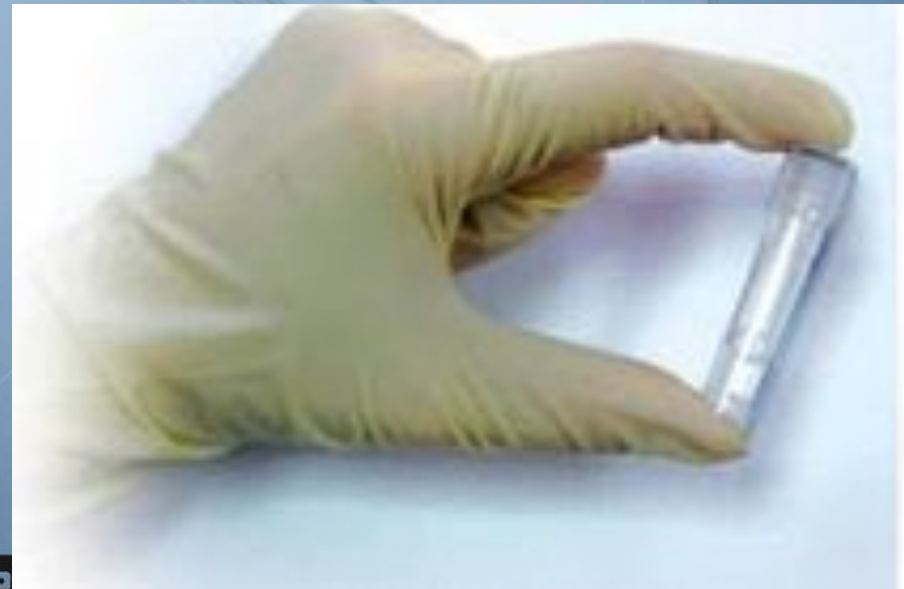
- В поверхностных слоях F больше всего



- В органической матрице эмали и дентина – НЕТ
- Концентрация фторидов больше в области режущего края и жевательной поверхности, меньше в области шейки. С возрастом это соотношение меняется на обратное.
(причина - стираемость)

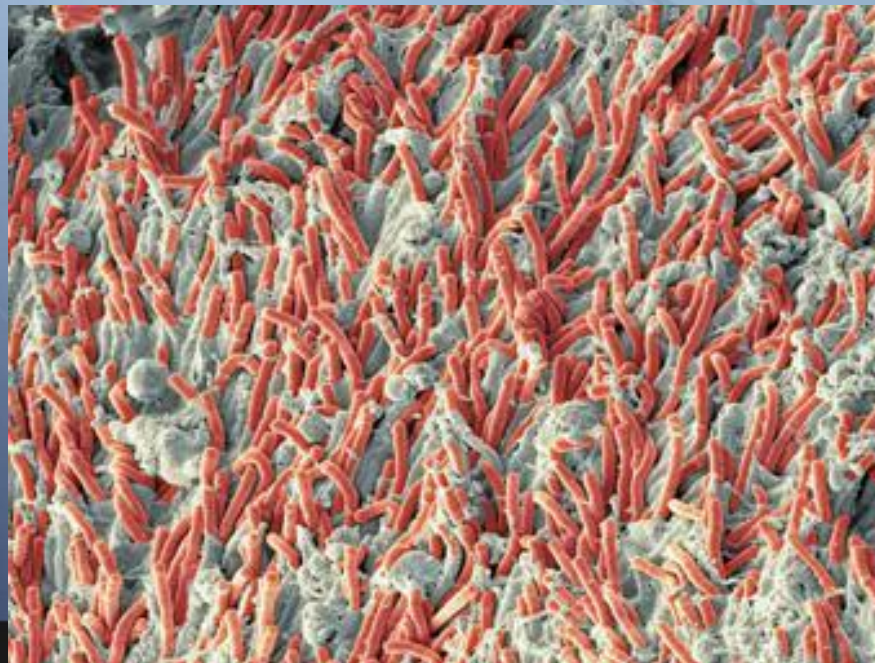
В слюне

- Концентрация фторидов 1 мкмоль/л
 $0,019 \text{ ppm}$ - $1/50$ от оптимальной
концентрации в воде
- Стимулированная слюна содержит 5
 мкмоль/л и $0,1 \text{ ppm}$
- Секретируется
слюнными железами
– очень малая часть



В зубных отложениях

- Зубной налет может являться резервуаром для фторидов, однако реминерализующей функции он не выполняет



Механизм местного противокариозного действия:

- 1. Образование фторапатитов – более устойчивых к действию кислот
- 2. Стимуляция процессов реминерализации – катализатор включения микроэлементов в эмаль, ускоряет кристаллизацию гидроксиапатитов

- 3. Образование на поверхности эмали ФТОРИДА КАЛЬЦИЯ
- 4. Снижение выработки кислоты микроорганизмами за счет блокирования ферментов микробного гидролиза (фосфоэнол, пируваткиназа)

- 5. Замедление процессов транспорта глюкозы в бактериальную клетку
- 6. Снижении адгезии на поверхность твердых тканей зуба, за счет замедления образования микробной кислоты

- 7. Блокирование частичек декстранов и реакции их синтеза
- 8. Изменение электрического патенциала поверхности эмали – нарушение фиксации микроорганизмов и мкрочастиц
- ❖ 9. Увеличение слюноотделения – стимуляция функции слюнных желез

Химические средства для местного воздействия (А.Г. Колесник и Т.Л. Пилат, 1989).

- Средства, влияющие на минерализацию эмали

/восполняющие дефицит питания растущего кристалла, содержащие ионы, способные изоморфно включаться в состав апатита; изменяющие кинетику минерализации; минерализаторы/

- Средства, препятствующие адсорбции органических веществ на поверхности твердых тканей зуба

/десорбенты; гидрофобные пленочные покрытия; герметики/.

- Иммунохимические средства

/вакцины/.

- Средства, воздействующие на мягкие зубные отложения

/подавляющие образование и рост органической матрицы и снижающие вирулентность составляющих её микроорганизмов – антисептики и антибиотики; разрушающие органическую матрицу – ферменты и ПАВ; подавляющие агрессивные свойства мягких зубных отложений – стабилизаторы pH и сахарозаменители/

Это важно знать:

Рекомендуется **сначала** насытить очаг **Са**,
Р, укрепив, таким образом
кристаллическую решетку, а **затем**
применять **фтористые** препараты, где
фтор, замещая гидроксильные группы в
кристаллах гидроксиапатита, образует
фторапатит

Способы повышения эффективности реминерализующей терапии

- **1.** Перед проведением реминерализующей терапии необходимо удалить все зубные отложения, т.е. провести гигиену полости рта. Тщательно высушить апплицируемую поверхность зубов. Все это способствует оптимальному действию реминерализующего раствора.
- **2.** Электрофорез усиливает проникновение минеральных элементов в ткани зубов из ротовой жидкости и реминерализующих растворов.
- **3.** Повышение температуры реминерализующего раствора на 1°C увеличивает преципитацию минералов на поверхности эмали зубов на 1 %.

- 4. Эффект апплицируемого раствора будет выше, если перед аппликацией обработать поверхность эмали зубов слабыми кислотами или ферментами.
- 5. Кариесстатический эффект выражен у препаратов, соединяющих фтор с оловом. Применение фторида олова 2-, 4-, 10% дает более выраженный эффект по сравнению с фторидом натрия.
- 6. Изменение pH реминерализующего раствора в кислую сторону усиливает проникающую способность препарата.
- 7. Концентрация раствора также играет большую роль: чем ниже концентрация реминерализующего раствора, тем активнее идет обмен в кристалле гидроксиапатита.

Для достижения эффекта реминерализации, желательно соблюдение ряда условий:

- Реминерализующие средства должны длительное время удерживаться в полости рта и вступать в контакт с эмалью зубов
- Они должны содержать минеральные вещества, находящиеся в виде ионов, либо становиться источником ионов кальция и фосфата в полости рта.

Основные виды средств местного воздействия

- Растворы
- фторсодержащие растворы (натрия фторид 0,2 %, 1-2 %; олова фторид 8-10 %)
- препараты, содержащие кальций (кальция глюконат 10 % раствор, кальция глицерофосфат 2,5 %)
- препараты, содержащие фосфор (натрия монофторфосфат и натриевая соль гексафосфорной кислоты)
- комплексные реминерализующие растворы (ремодент и профокар)

- Кариеспрофилактические лаки
- фторсодержащие лаки

- лаковые композиции на основе природных смол

Способы местного воздействия

- Ирригация
- Аппликация
- Нанесение покрытий, пленок
- Физиометоды



Кратность курсов профилактики

- Для профилактики кариеса у детей при КПУ, равном 0-3, 2 раза в год покрывают зубы фторлаком и 3 раза на протяжении 1 мин. полоскают рот 3% раствором «Ремодента».
- Если КПУ больше 3-4, зубы 4 раза в год обрабатывают фторлаком и проводят 5-кратное полоскание «Ремодентом» в той же концентрации.

Аппликации «Ремодента»



«Ремодент» /Remodenti/ - препарат, синтезированный из природных материалов, содержит комплекс макро- и микроэлементов, необходимых для реминерализации эмали.

Состав: кальция 4,35%, фосфора 1,36%, магния 0,15%, калия 0,20%, натрия 16%, хлора 30%, органических веществ, марганца, железа, цинка, меди и других микроэлементов – до 100%.

Показания:

- детям старше 2 лет и взрослым
- для профилактики кариеса зубов,
- а так же для лечения начального кариеса.

Методика применения:

Для аппликаций после еды применяют 3% водный раствор, который готовят из расчета 3 г порошка на 100 мл кипяченой воды. На предварительно очищенные (зубной щеткой и зубной пастой) и высушенные зубы наносят ватный тампон, пропитанный раствором «Ремодента», на 15-20 мин. В течение этого времени тампоны меняют дважды. После аппликации не рекомендуется полоскать рот и принимать пищу в течение 2 ч. Последующие аппликации проводят дважды в неделю. Курс лечения составляет 20-30 аппликаций.

Г.Н. Пахомов, Э.Б. Сахарова (1983)

Применение водного геля

Состав:

- полисахаридная основа, содержит 0,4-0,6% кальция и 1,2-2,4% фосфора.

Методика применения:

- Сначала в течение двух дней на деминерализованные участки зубов на 3-5 мин. накладывают ватные тампоны, смоченные 2% раствором натрия фторида.

Затем, с третьих суток, на протяжении 20-30 дней необходимо чистить зубы полисахаридным гелем.

Методы местного воздействия

Методика Т.Ф.Виноградовой:

- Аппликации 10% р-ра глюконата кальция 2-4 мин.,
- Ротовые ванночки с 0,05-0,1% р-ром фторида натрия.

Методика Боровского-Леуса:

- Аппликации 10% р-ра глюконата кальция 3-5 мин.,
- Аппликации 2% р-ром фторида натрия.

Способы местного воздействия

Комплекс методов экзогенной профилактики:

- удержание в полости рта в течение 1-2 мин. молока;
- втирание в зубную поверхность 30% раствора поваренной соли (1 столовая ложка на $\frac{1}{2}$ стакана воды) в течение 2 мин. на каждый зуб, 4 раза в неделю;
- ротовые ванночки из 5-10% раствора ксилита;
- ротовые ванночки из 0,5% раствора натрия гидрокарбоната (1/4 чайной ложки на стакан воды).

Г.И. Разумеева, Е.В. Удовицкая, Н.М. Букреева (1987)

Способы местного воздействия

Лекарственный электрофорез.

Специфические особенности электрофореза как способа введения лекарственных препаратов в организм:

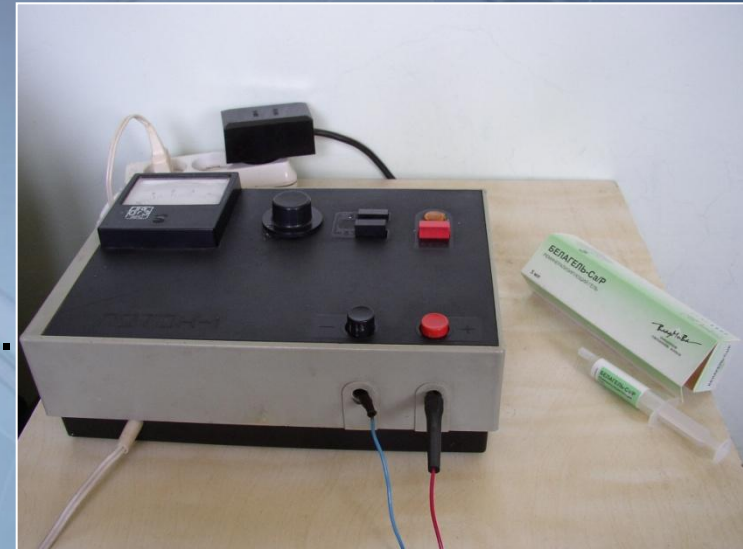
- безболезненность метода.
- в тканях можно создать более высокую локальную концентрацию препарата, чем при внутривенном или ином введении, не насыщая при этом весь организм.
- лекарственное вещество, попадая в ткани патологического очага, создает «депо» препарата, что обуславливает пролонгированное лечебное действие.
- вещества вводятся не в молекулярной форме, а в виде заряженных активных отдельных ионов, при этом фармакологическая активность препарата возрастает, а балластные вещества в организм не попадают.
- возможно введение нескольких лекарственных веществ.

Е.В.Боровский, Л.А.Леус, Г.Н.Пахомов

Способы местного воздействия

Электрофорез:

- Очищение зубов;
- Расположение электродов;
- Изоляция десны;
- Создание проводящей среды.

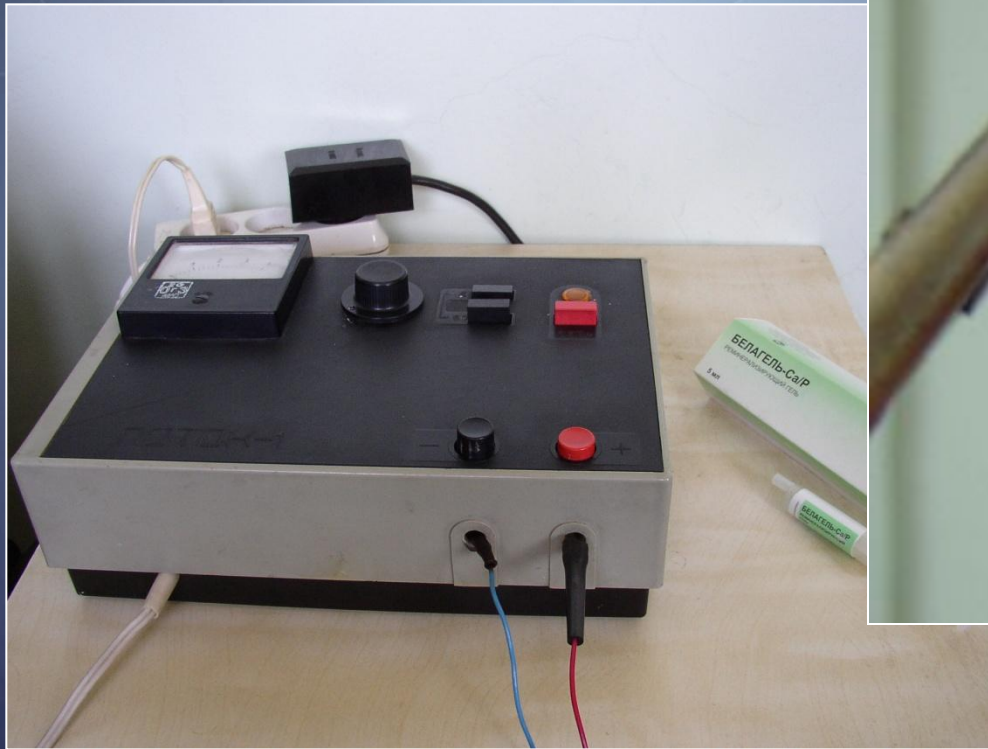


Фторид вводится с катода, ионы
кальция с анода.

Сила тока 30-50 мкА.

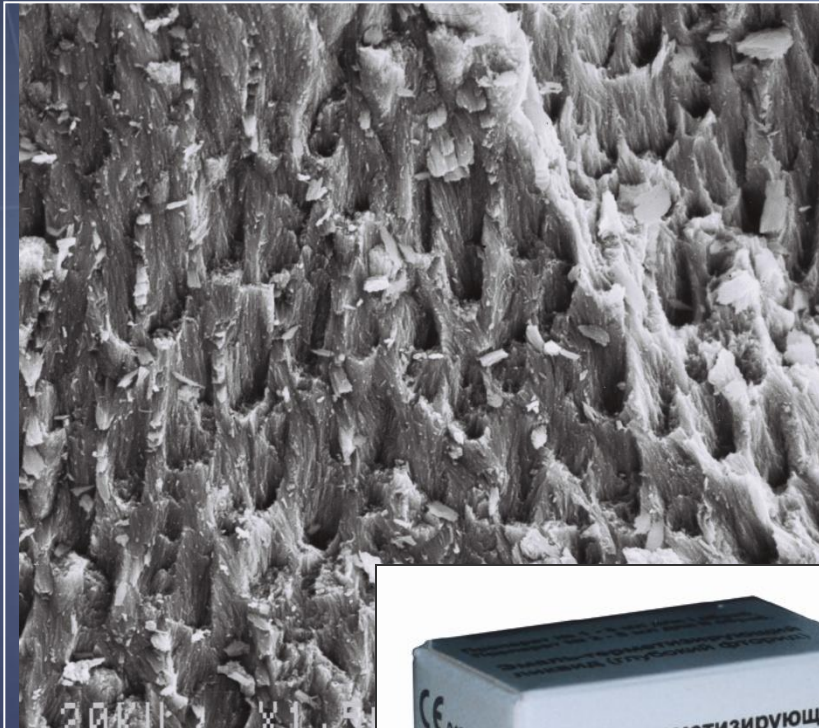
Длительность процедуры 5-10 минут.

Способы местного воздействия



Лекарственный электрофорез с помощью аппарата «Поток» и индивидуального каппового электрода.

Эмаль герметизирующий ликвид



Только лишь при помощи глубокого фторирования происходит отложение высокодисперсного фтористого кальция в глубине пор начавшей разрушаться зубной эмали



МЕТОДИКА ГЛУБОКОГО ФТОРИРОВАНИЯ

- обязательно производят чистку зубов и межзубного пространства от налета и зубного камня
- высушивают зубы теплым воздухом
- наносят тампоном эмаль-запечатывающую жидкость
- оставляют на 1-2 минуты
- просушивают теплым воздухом
- затем зубы тщательно тушируют тампоном с молочком гидроокиси меди кальция
- ополаскивают рот водой

- При тушировании зубов эмаль-запечатывающей жидкостью раствор проникает в поры разрушающейся эмали. Гидроокись меди кальция реагирует внутри пор с комплексом фтористого силиката с образованием мельчайших кристалликов фтористого кальция и геля кремниевой кислоты.

- Образующиеся кристаллики в силу своих физико-химических особенностей имеют настолько малую величину, что успешно проникают в поры разрыхленной эмали, создавая концентрацию ионов фтора в 5 раз выше, чем при применении простого фторирования зубов. При проведении глубокого фторирования не происходит повреждений минеральной субстанции зубов, так как не удаляется кальций.

Лаки

- Фторлак
- Белак
- Duraphat
- Bifluorid 12



Гели



- ROCS Medical (DRC, РФ)
- Беллагель Ca/P (ВладМиВа, РФ)
- Tooth Mousse (GC, Japan)

Гель "Белагель Са/Р"

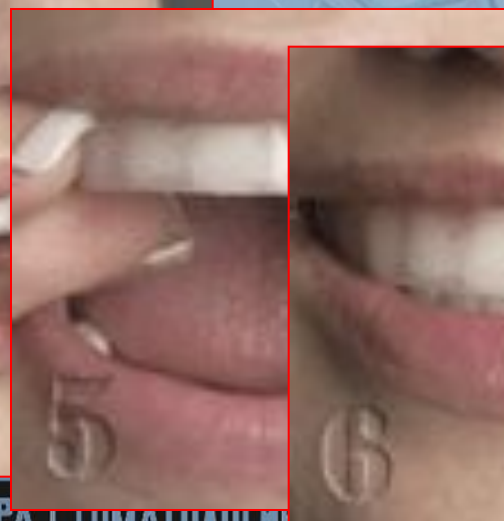
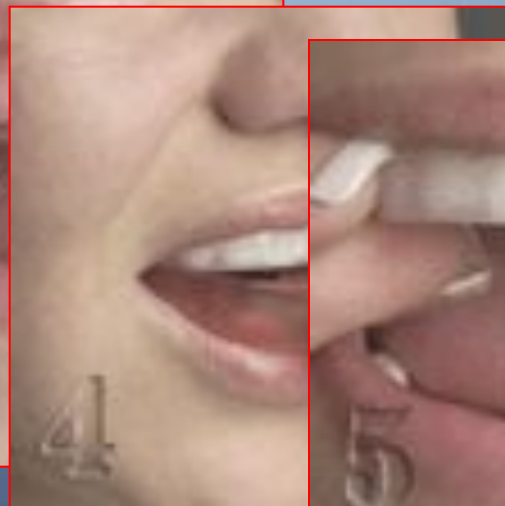
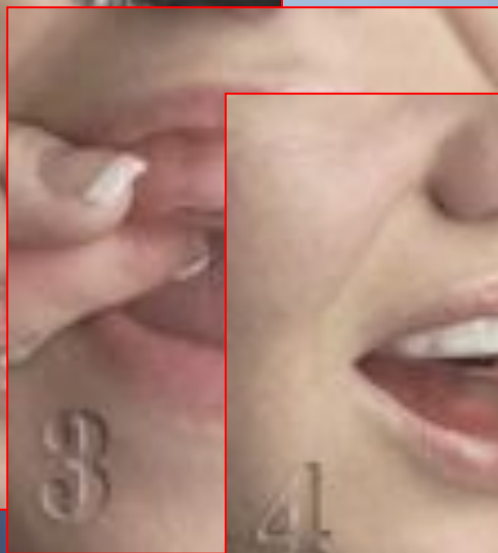
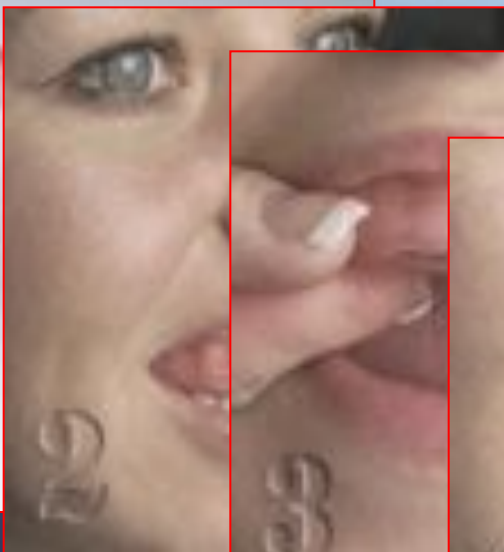
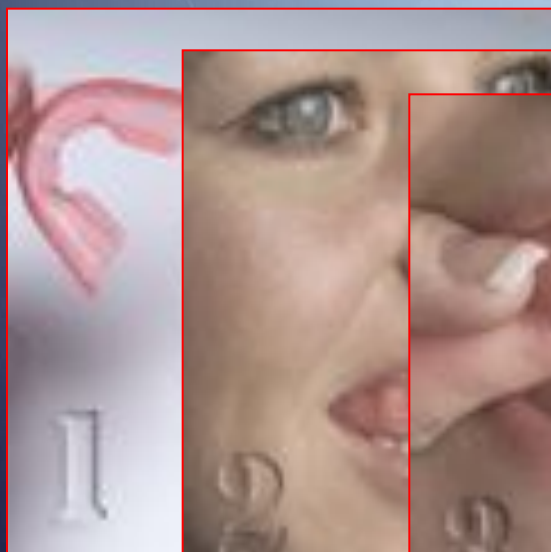
- в виде пленки, образующейся на поверхности зубов
- в виде длительной аппликации с применением каппы



С применением каппы:

- зуб очистить от мягкого налета и высушить
- внутрь каппы выдавить тонкой полоской реминерализующий гель
- капу надеть на зубы и держать в установленном врачом режиме, желательно, всю ночь
- капу снять, зубы прополоскать водой

Использование стандартных капп



В виде пленки:

- нанести гель на зубы тонким равномерным слоем
- высушить образующуюся пленку потоком воздуха в течение 5-7 минут
- в течение 3-5 часов не принимать твердую пищу и не чистить зубы

❖ курс 10-15 аппликаций "Беллагель Са/Р" ежедневно или через день

Методика применения лаков



Методика применения лаков



Методика применения лаков



Методика применения лаков





Благодарю за внимание!