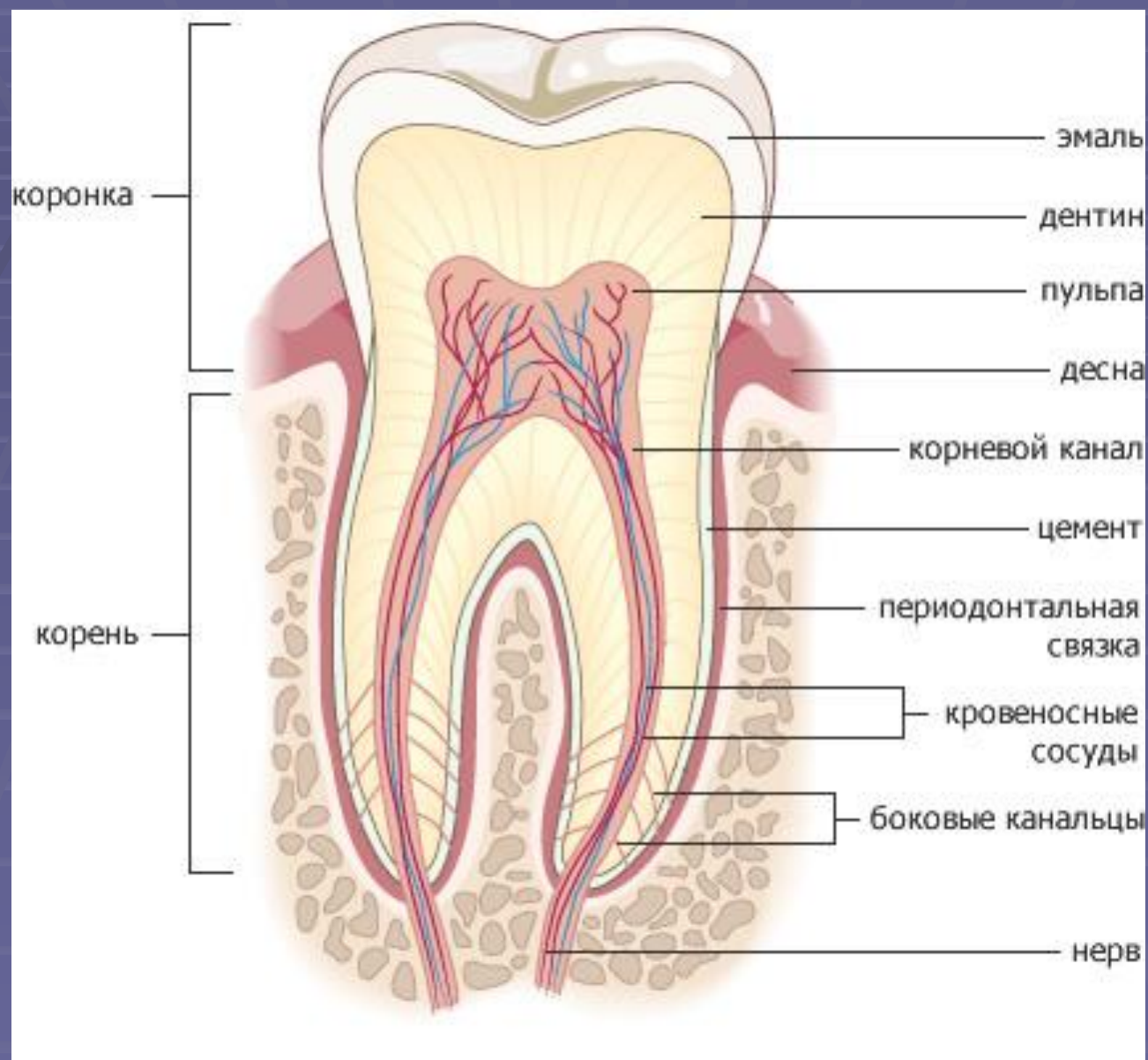




*Особенности
течения кариеса
во временных зубах*



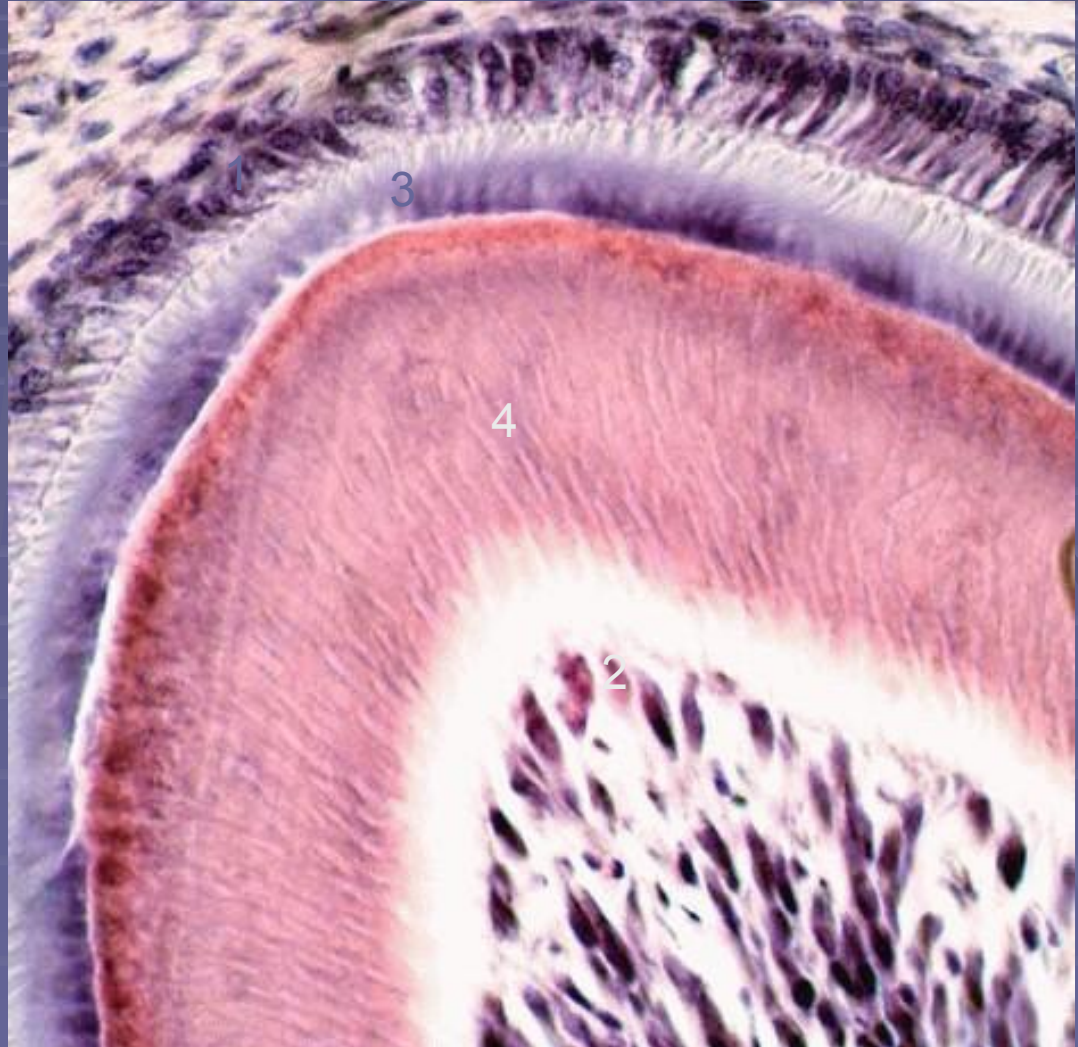
Зачаток зуба

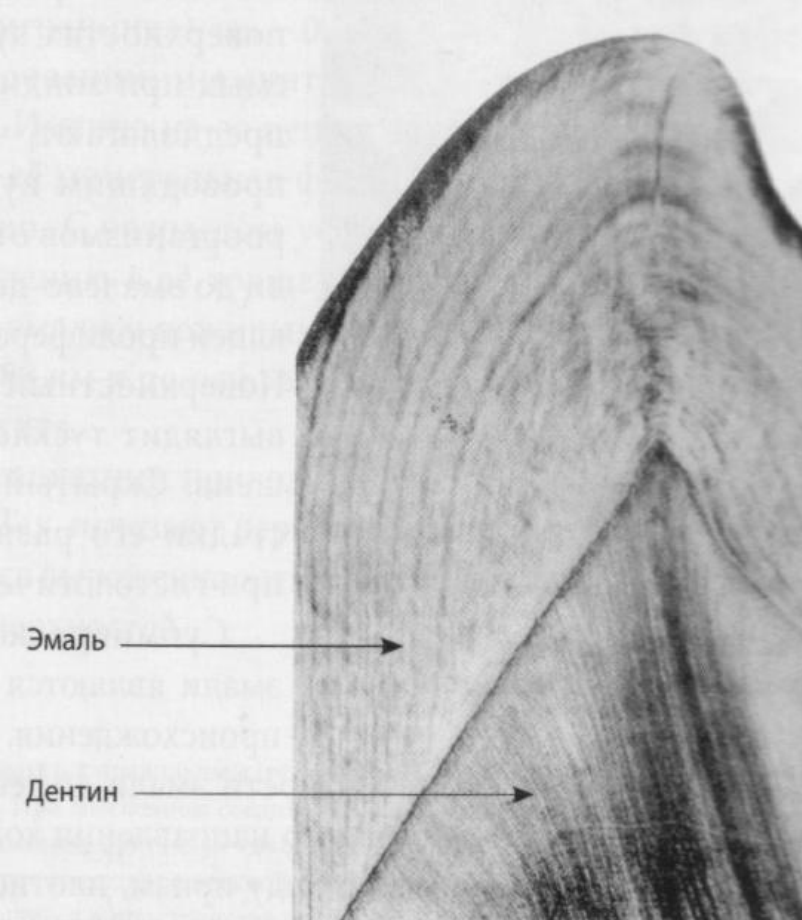
1-амелобласты

2- одонтобласты

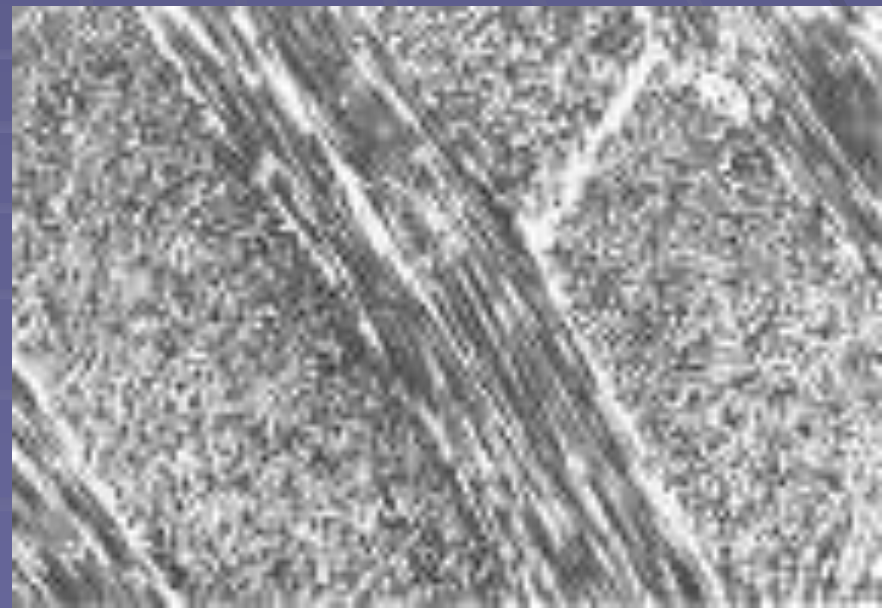
3- эмаль,

4- дентин





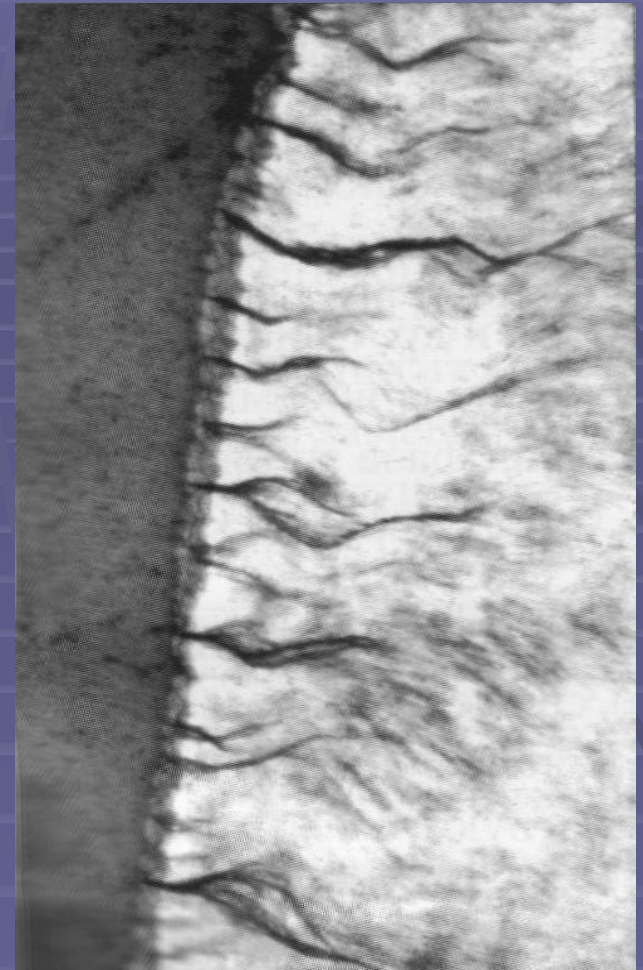
Эмалевая призма - основное структурное образование эмали - кристаллизованные волокна, изогнутые в толще эмали и выпрямляющиеся в ее поверхностном слое. Толщина призм - от 3 до 6 мкм. Эмалевые призмы соединены в пучки (по 10-20), направленные радиально от дентино-эмалевого соединения к наружной поверхности, имеют S-образную изогнутость, что на продольном шлифе выглядит как правильное чередование поперечных (диазоны) и продольных (паразоны) полос.



Органическое вещество эмали:

ламеллы (пластинки) – белковые оболочки призм - проникают в эмаль на значительную глубину;
пучки – проникают в эмаль на меньшую глубину;
веретёна – белковые образования, проникающие в эмаль через дентинно-эмалевое соединение.

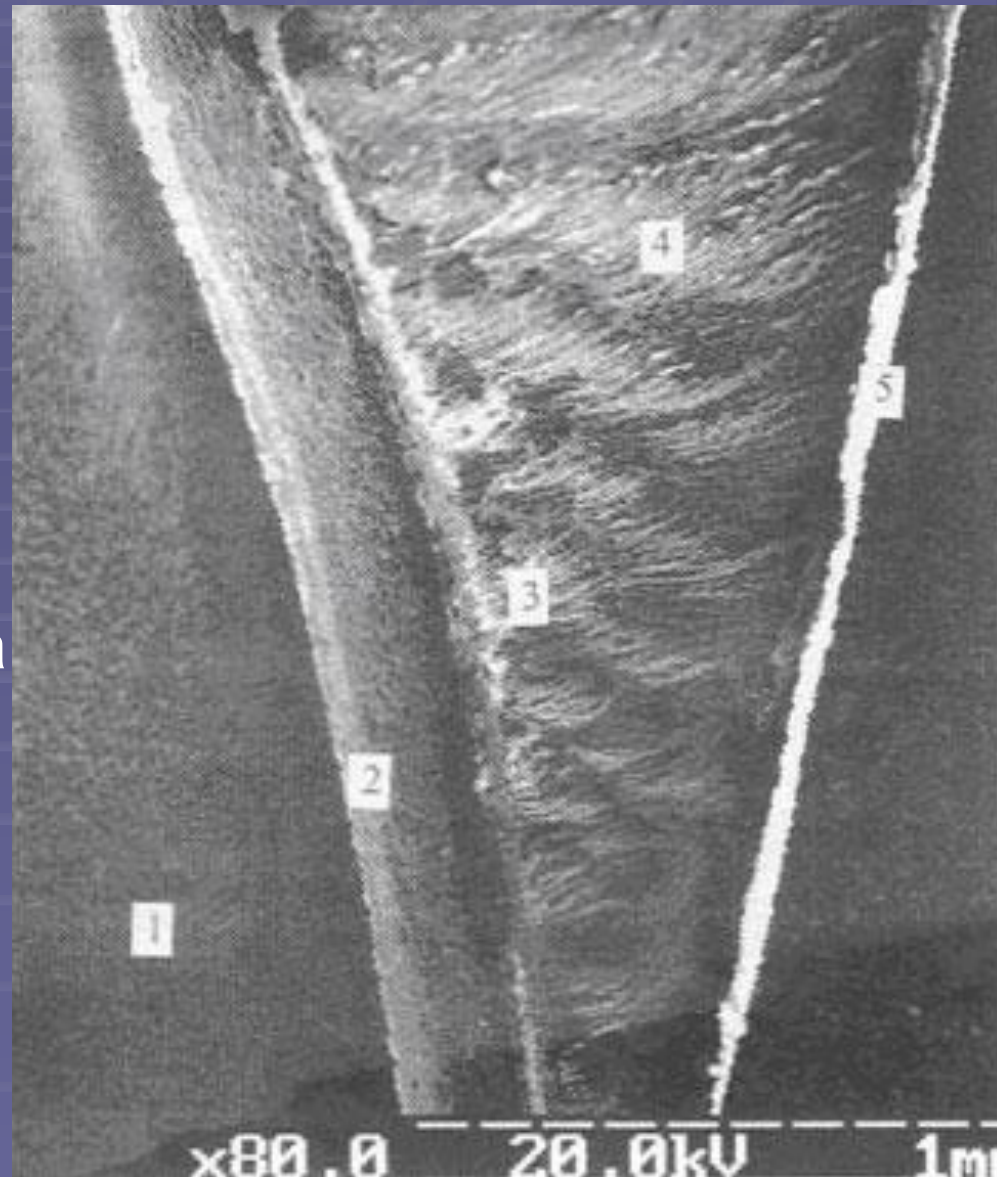
С возрастом увеличивается уровень белка в наружном слое эмали и при этом снижается кариесрезистентность твёрдых тканей зуба.



Ламеллы и эмалевые
пучки в
поляризационном
микроскопе

Сканирующая электронная
микроскопия эпоксидного
шлифа экватора моляра с
частично протравленной
эмалью:

- 1 - дентин;
- 2 - разграничительная –
эмалево-дентинная пластинка
- 3 - базальный слой эмали;
- 4 - срединный слой эмали;
- 5 - пелликула.



Химический состав эмали зубов:

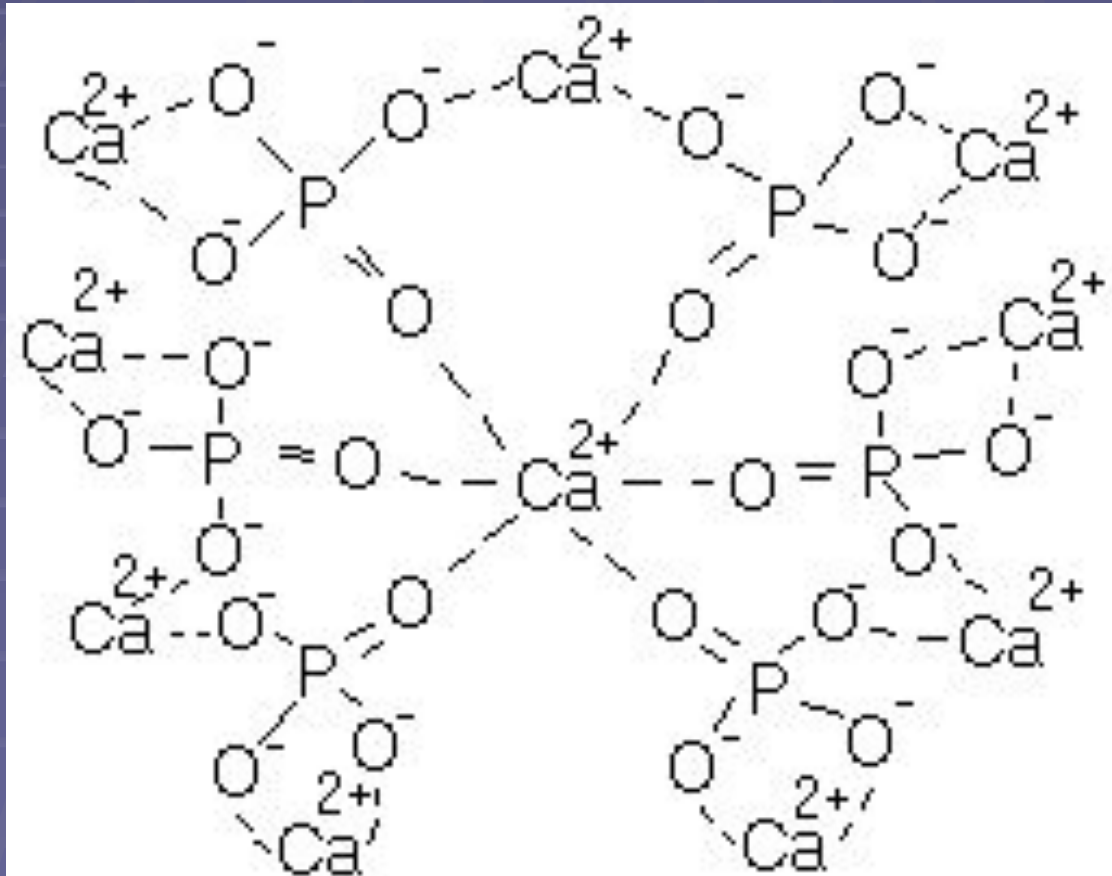
- Гидроксиапатит — 75,04%
- Карбонапатит — 12,06%
- Хлорапатит — 4,39%
- Фторапатит — 0,66%
- Карбонат кальция — 1,33%
- Карбонат магния — 1,62%
- Органические вещества — 1,2%
- Вода — 3,8%

Кроме солей фосфата кальция в составе эмали обнаружены свыше 30 разных элементов. В относительно больших количествах присутствуют ионы Mg^{2+} , Na^{+} , а также Cl^{-} , K^{-} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Sr^{2+} , Pb^{2+} .

Минеральные вещества в эмали
распределены неравномерно.
Поверхностные более плотные
слои содержат меньше воды,
карбонатов и больше фтора.
Количество неорганических
компонентов уменьшается в
направлении от поверхности к
зоне перехода эмали в дентин

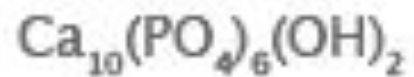
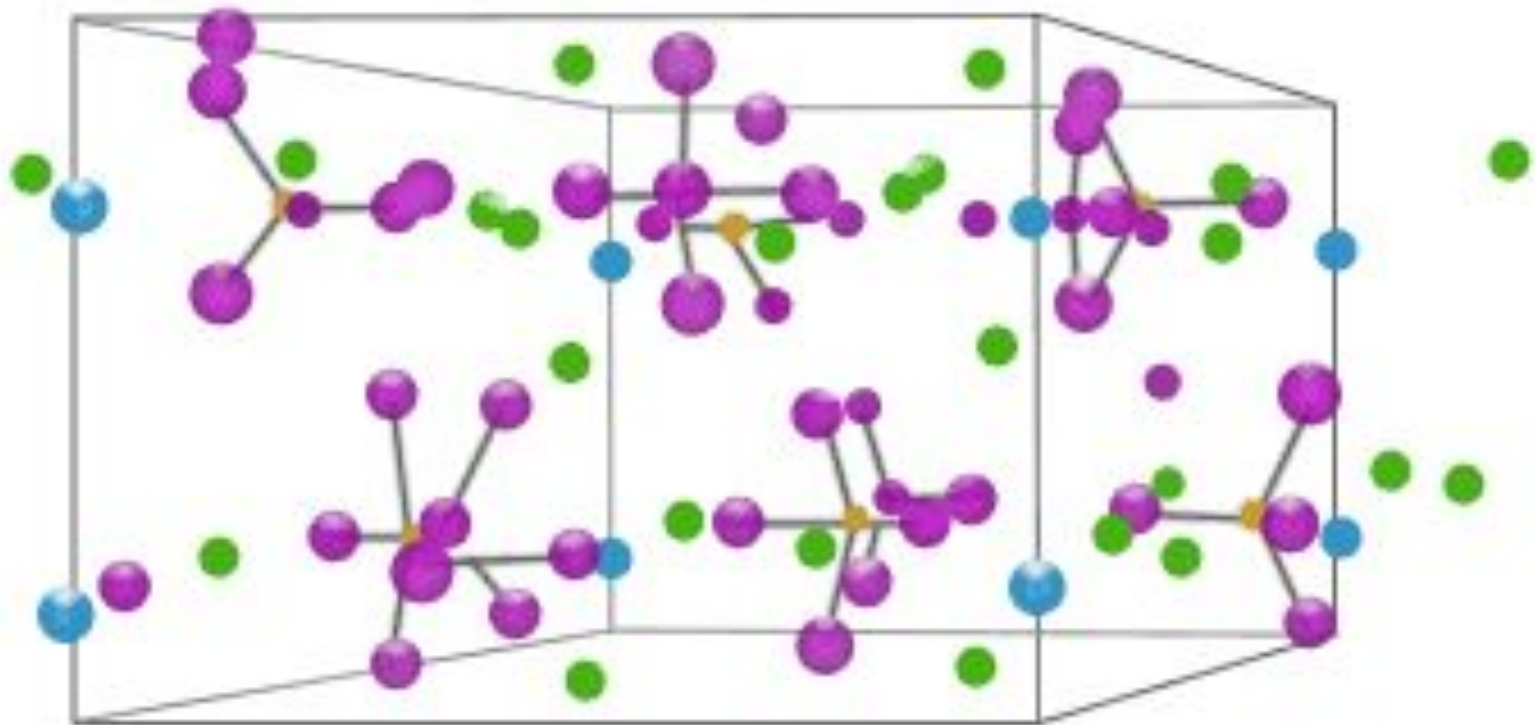
Гидроксиапатит (гидроксилапатит)

- основной кристалл минерализованных тканей; составляет 95-97% в эмали зуба, 70-75% в дентине и 60-70% в костной ткани. Формула гидроксиапатита - $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. В этом случае молярное соотношение Ca/P (кальциево-фосфатный коэффициент) равно 1,67



Строение кристалла $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$

Hydroxapatite SP-1 — минерал природного происхождения, ячейка его кристалла включает в себя две молекулы

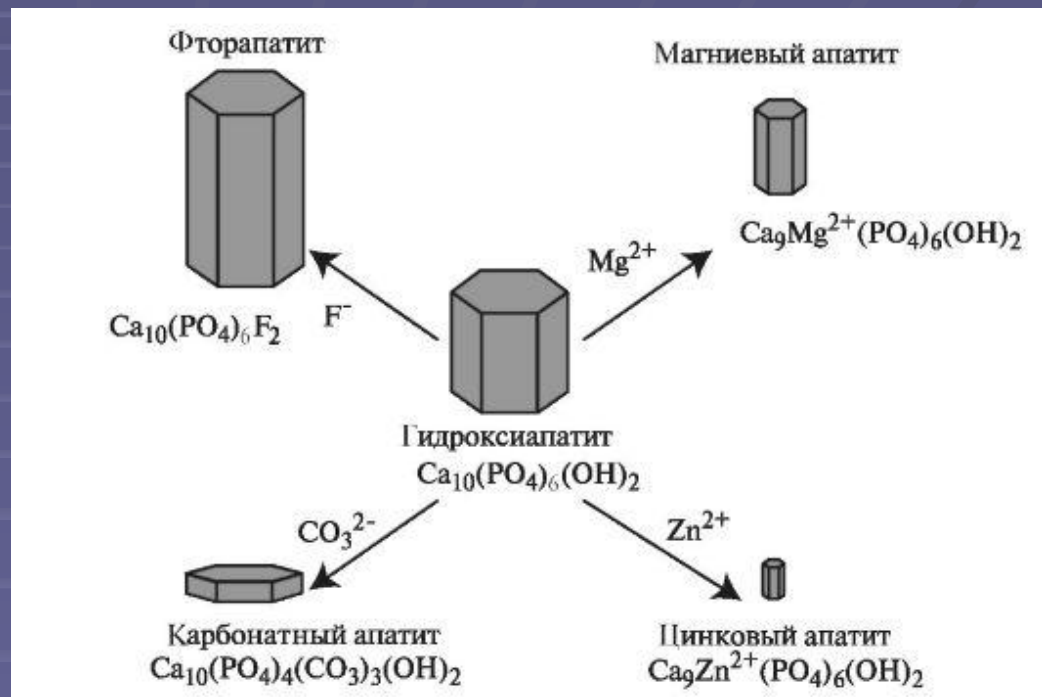


Минерализация эмали:

- Преэруптивная:
 - Первичная – образование и рост кристаллов энамелобластами
 - Вторичная (созревание эмали)
- Постэруптивная:
 - Третичная - происходит после прорезывания зуба, и особенно интенсивно - в течение первого года нахождения коронки зуба в полости рта. Часть неорганических веществ поступает со стороны дентина, но основное их количество поставляет слюна. В связи с этим для полноценной третичной минерализации очень важен минеральный состав и pH слюны.

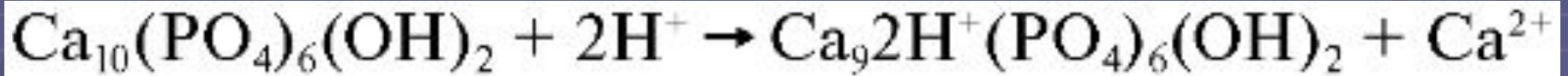
Элементы кристаллической решётки апатитов могут обмениваться с ионами раствора, окружающего кристалл и изменяться за счёт ионов, находящихся в этом растворе

Замещаемые ионы	Замещающие ионы
PO_4^{3-}	AsO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , CO_2
Ca^{2+}	Sr^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , H_2O
OH^-	F^- , Cl^- , Br^- , I^- , H_2O
2OH^-	CO_3^{2-} , O_2^-



Фторапатиты $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$
 наиболее стабильные из всех апатитов.

В кислой среде происходит
деминерализация:
ионы кальция замещаются протонами
водорода



Такое замещение приводит к
разрушению кристалла
гидроксиапатита в кислой среде.

**Структура эмали устойчива при коэффициенте
соотношения Ca/ P 1,6-1,9**

Структура эмали разрушается при
коэффициенте соотношения Ca/ P 1,3-1,5

Дентин (dentinum)

- это грубо-волокнистая соединительная ткань, состоящую из основного вещества, пронизанного дентинными трубочками (канальцами) 1-5 мкм диаметром 15 000 - 75 000 на 1м² .
- В дентине содержится 70-72% неорганических и 28-30% органических веществ и воды.
- Основу неорганического вещества составляет фосфат кальция (гидроксиапатит), карбонат кальция, и в небольшом количестве фторид кальция, магния, натрия.
- Самый глубокий слой дентина, расположенный на границе с пульпой зуба, называется предентином. Это тонкий слой неминерализованной органической матрицы, которая состоит в основном из коллагеновых белков.

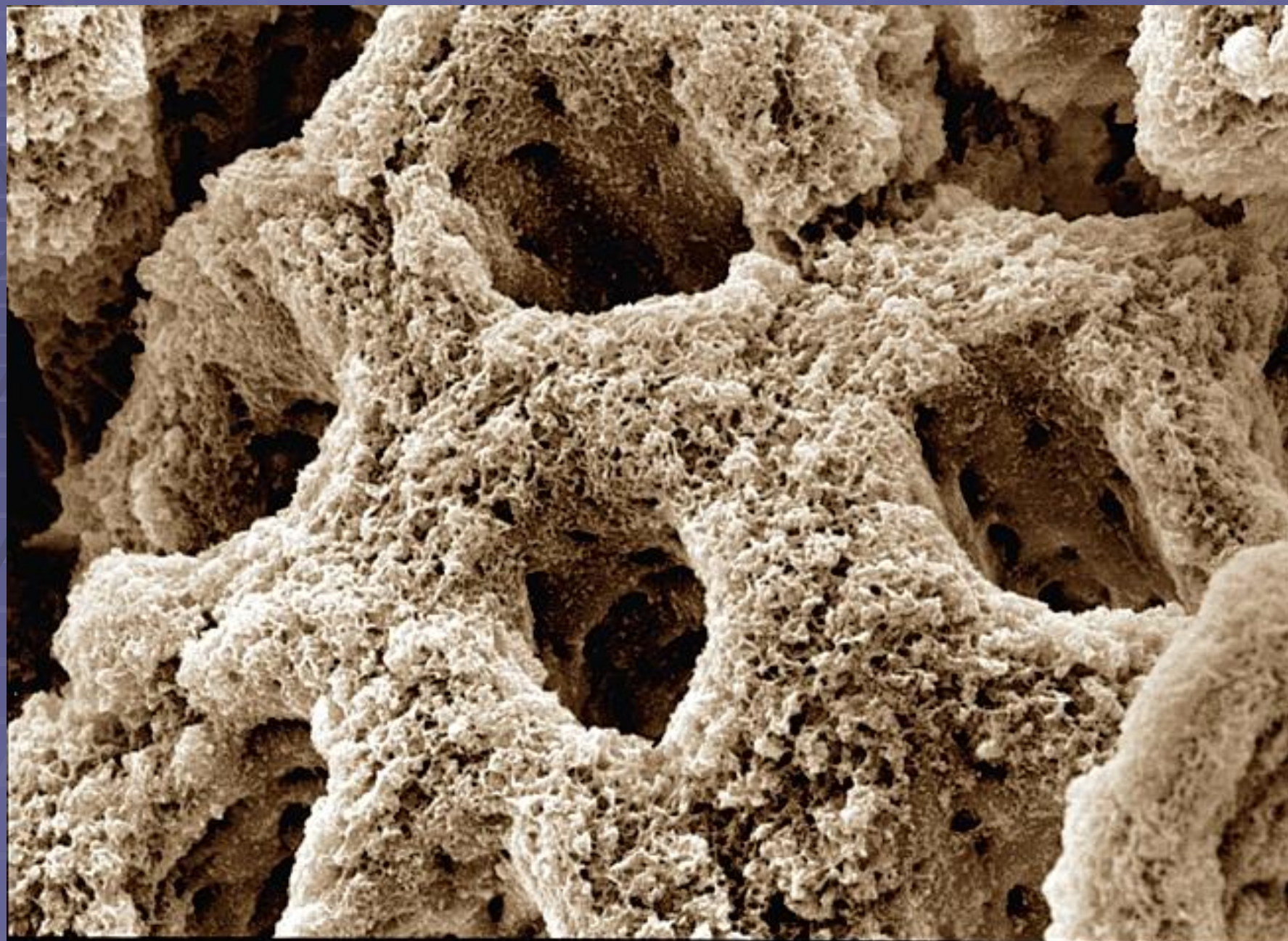
Химический состав дентина:

Основу неорганического вещества дентина составляет

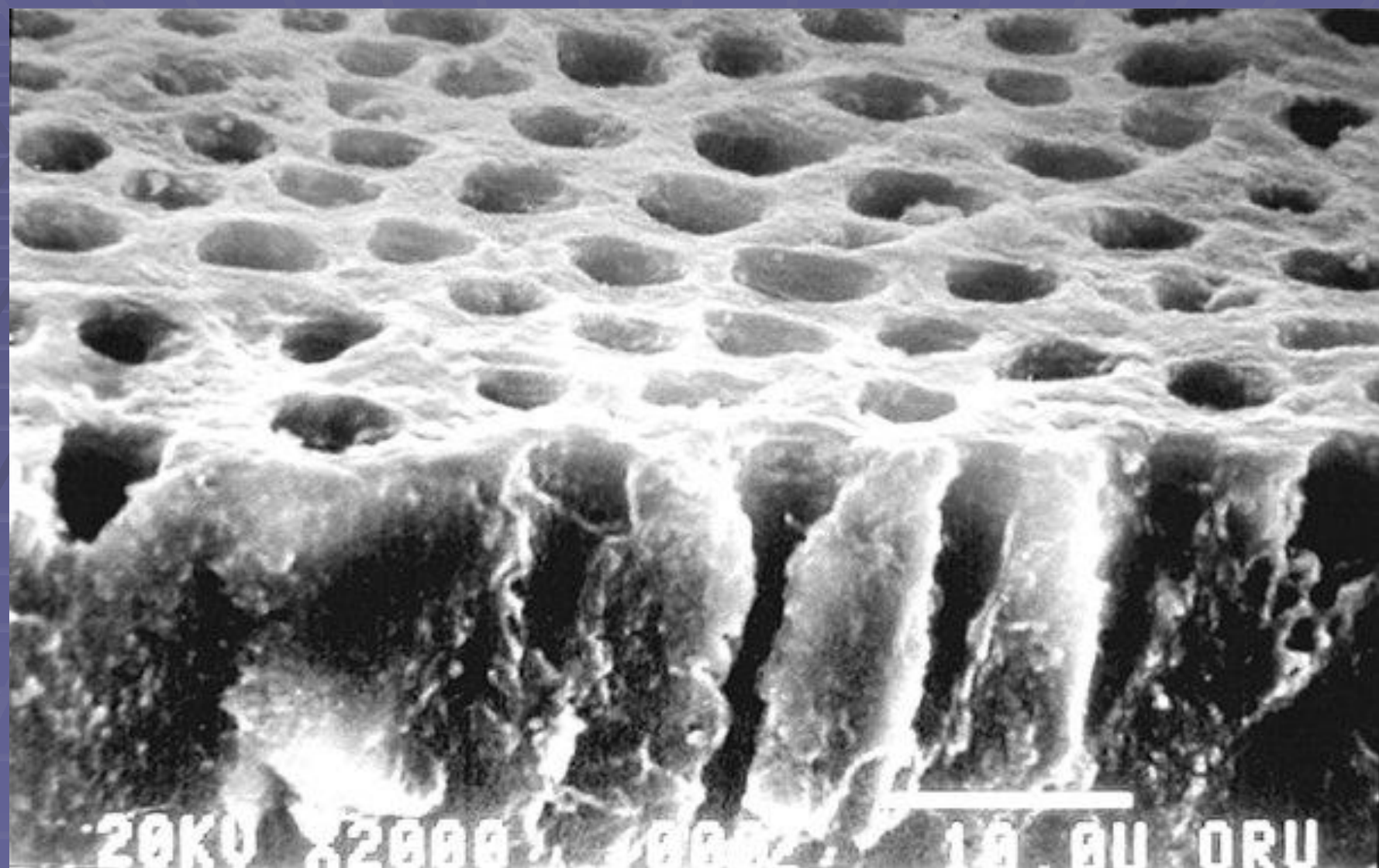
- фосфат кальция (гидроксиапатит),
- карбонат кальция,
- фторид кальция, магния, натрия.

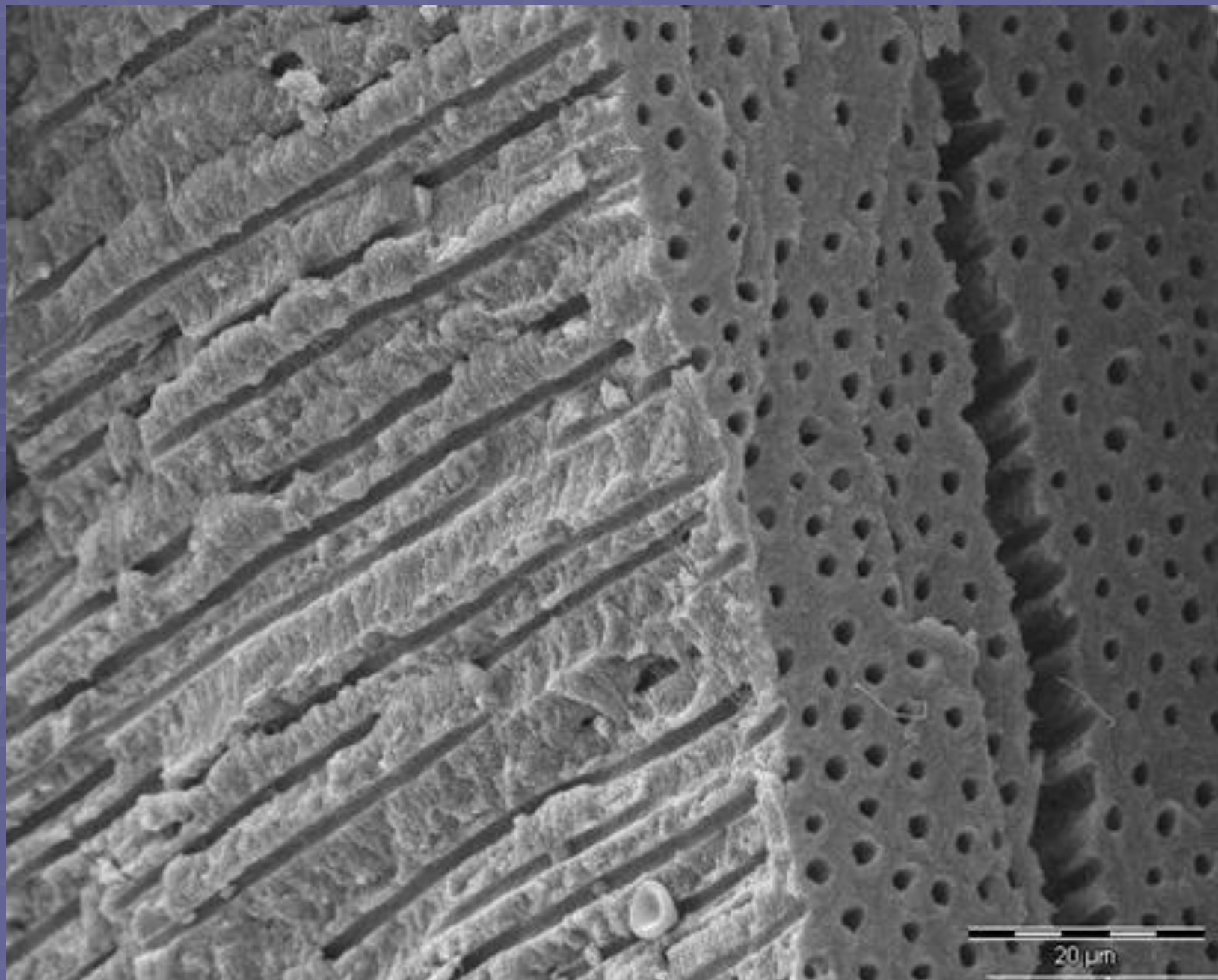
Органическую основу дентина образует

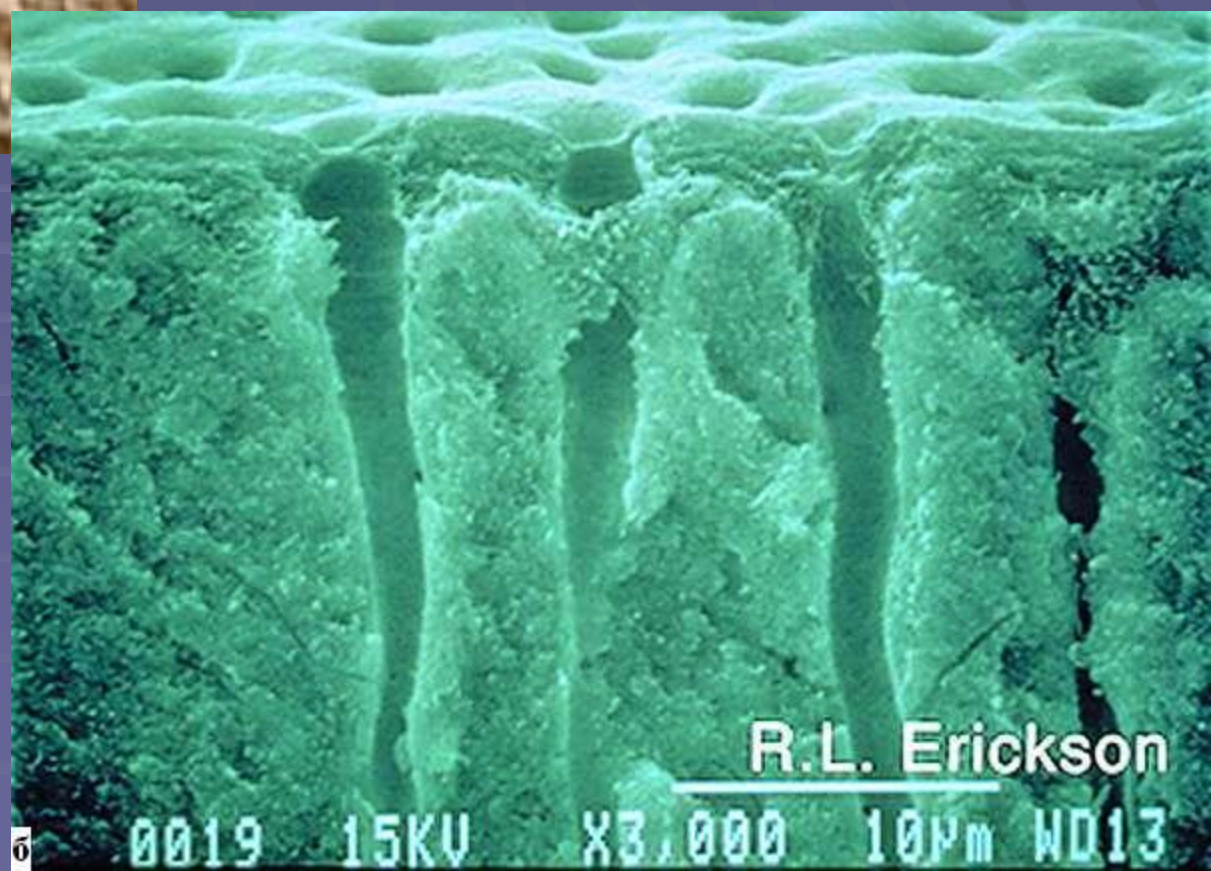
- коллаген,
- мукополисахариды
- жиры.

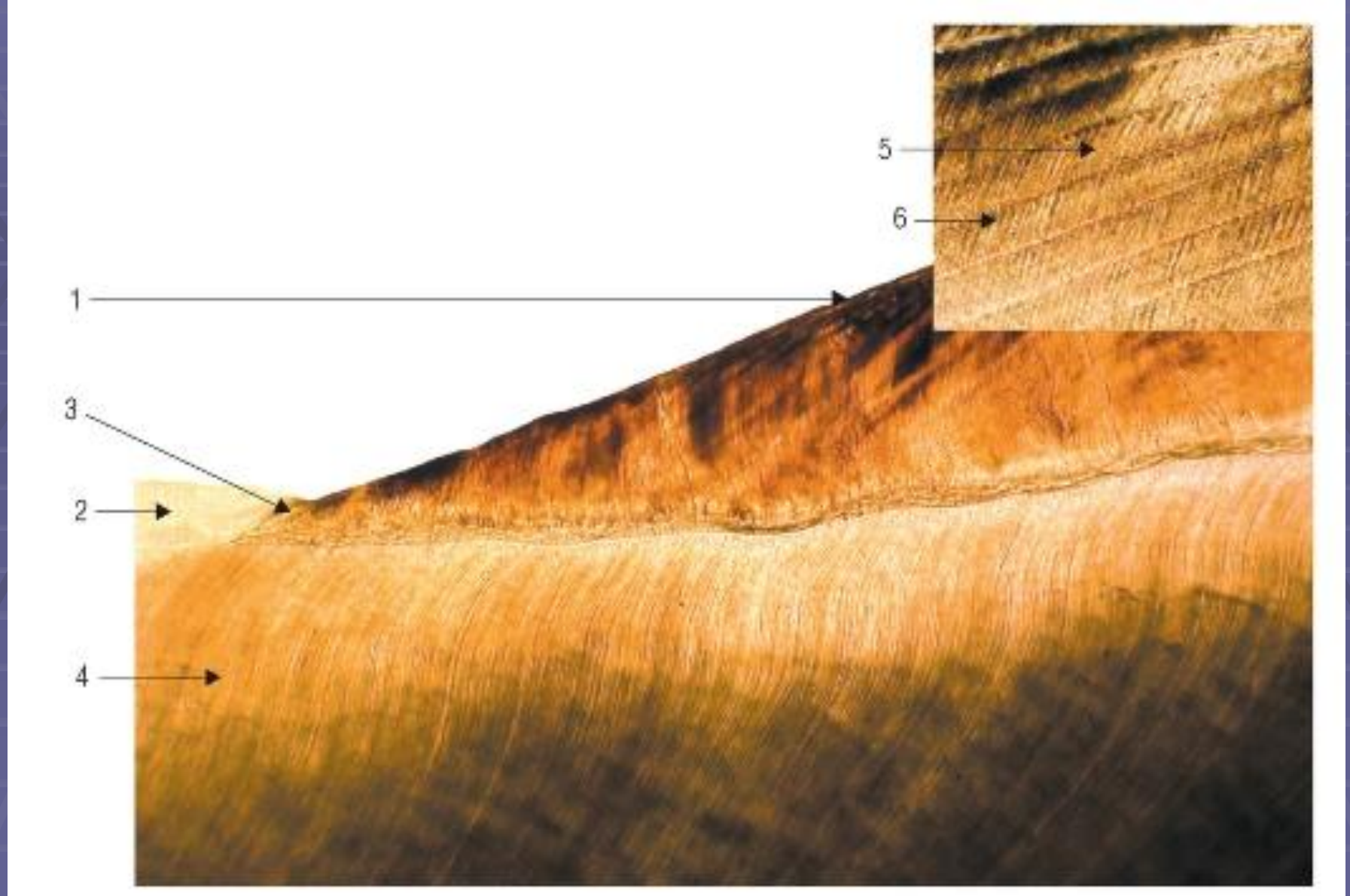


ULTR08 7.0 kV X5.00K 3.60μm









Эмаль и дентин. Шлиф зуба: 1 - эмаль; 2 - цемент; 3 - цемента-эмалевое соединение; 4 - дентин. На вставке: полосы Гунтера-Шрегера (5) и линии Ретциуса (6) в эмали

Классификация зубных отложений в полости рта

(Пахомов Г.Н., 1982 г.)

- Неминерализованные зубные отложения
 - Пелликула
 - Зубная бляшка
 - Мягкий зубной налет
 - Пищевые остатки (детрит)
- Минерализованные отложения
 - Наддесневой зубной камень
 - Поддесневой зубной камень

Пелликула зуба – это приобретенная тонкая (от 1,5 до 50 микрон) прозрачная органическая пленка, пришедшая на смену наsmithовой оболочке. Она представляет собой бесструктурное, безмикробное покровное образование на поверхности эмали зуба, возникающее в результате спонтанного осаждения белково-углеводных компонентов слюны: муцина, гликопротеинов, сиалопротеинов.

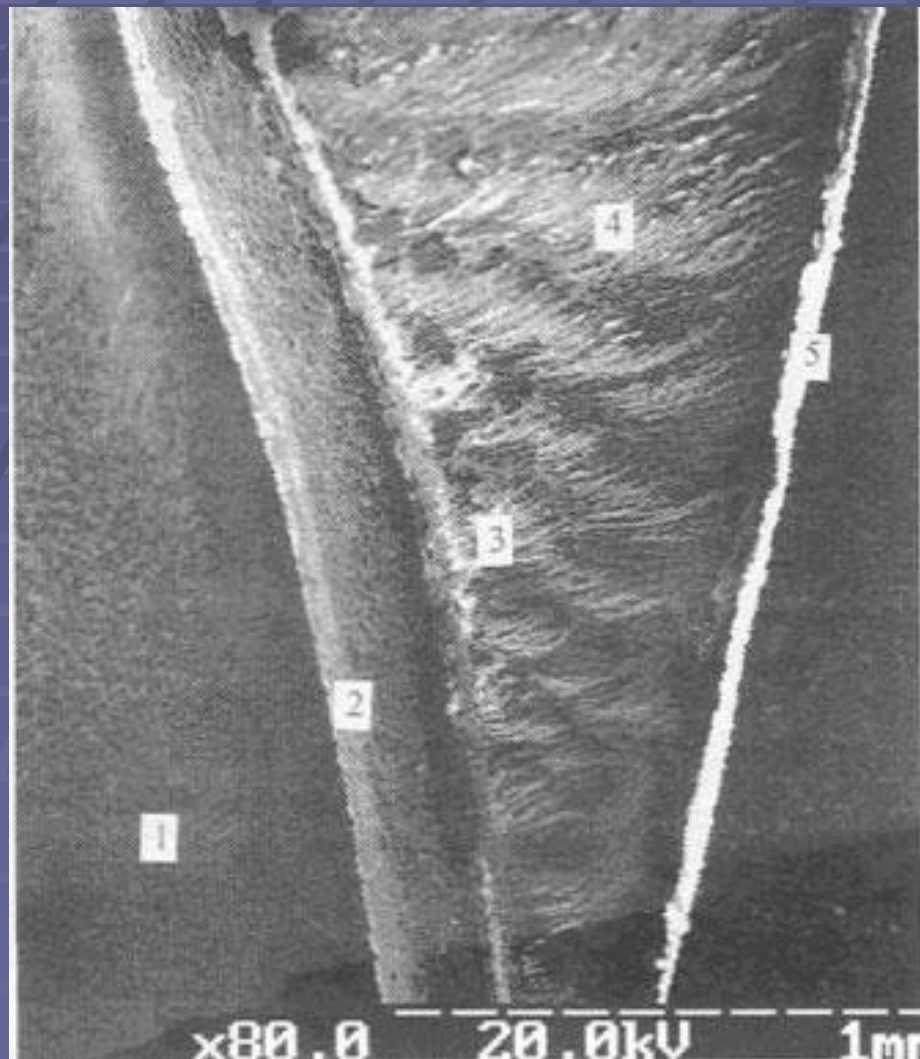
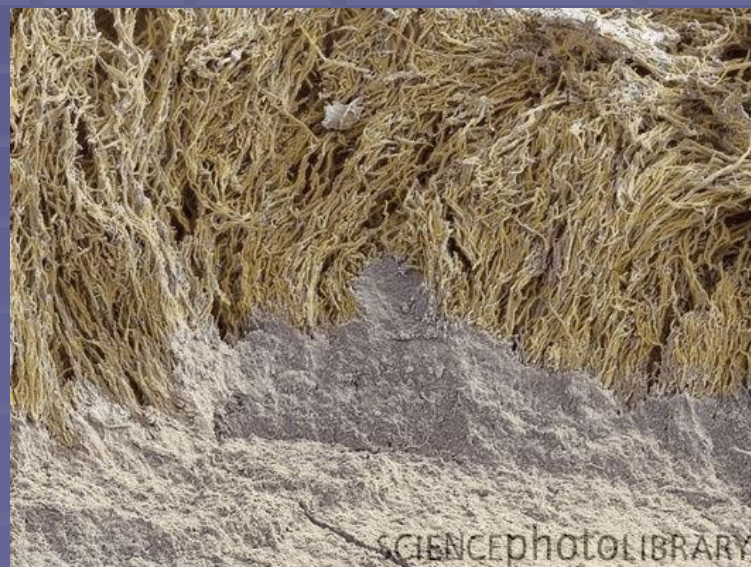
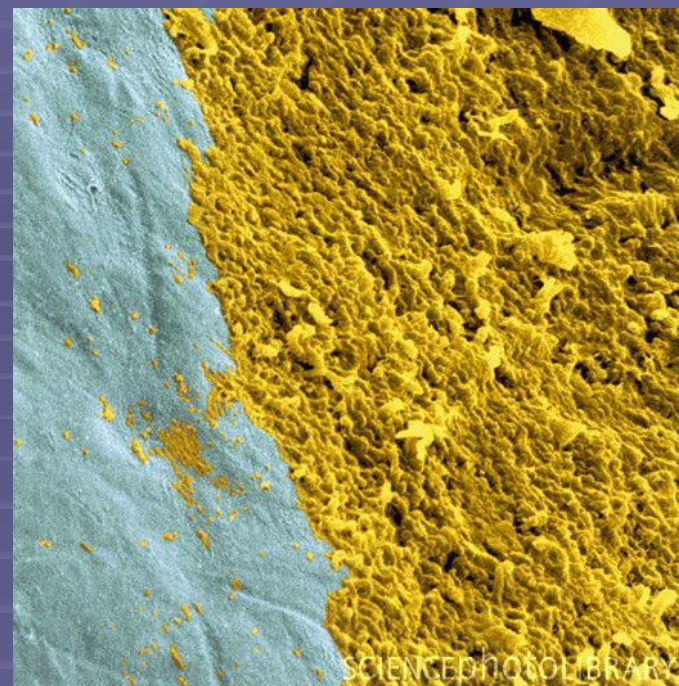


Рис. 1. Боковая часть коронки третьего моляра (эпоксидный шлиф зуба с частично протравленной эмалью): 1 - дентин; 2 - разграничительная дентинно-эмалевая пластинка; 3 - базальный слой эмали; 4 - срединная толща эмали; 5 - пелликула.

Зубная бляшка - мягкое аморфное гранулированное отложение, которое накапливается на поверхностях зубов, пломбах, протезах, зубном камне и состоит из



Мягкий зубной налет



- желтое или серовато-белое мягкое отложение, менее плотно прилегающее к поверхности зуба, чем зубная бляшка; ясно виден без использования специальных красящих растворов; является конгломератом микроорганизмов, постоянно слущивающихся эпителиальных клеток, лейкоцитов и смеси слюнных протеинов и липидов с частицами пищи или без них.

Зубной камень

является отвердевшей или отвердевающей массой, которая образуется на поверхности естественных и искусственных зубов, а также зубных протезов. В зависимости и от соотношения с десневым краем выделяют наддесневой и поддесневой камень.



Биологическая пленка – зубной налет под увеличением



Стрептококки (*Str. mutans*, *Str. sanguis* и *Str. salivarius*),
лактобациллы и актиномицеты

Все микроорганизмы зубного налета - это постоянные обитатели ротовой полости и в нормальных условиях безвредны

- Однако при не соблюдении гигиены полости рта, число бактерий в налете со временем увеличивается.
- Бактерии находящиеся ближе к поверхности зуба переходят на анаэробное дыхание, продуктами которого являются различные кислоты (лактат и других органический кислот).

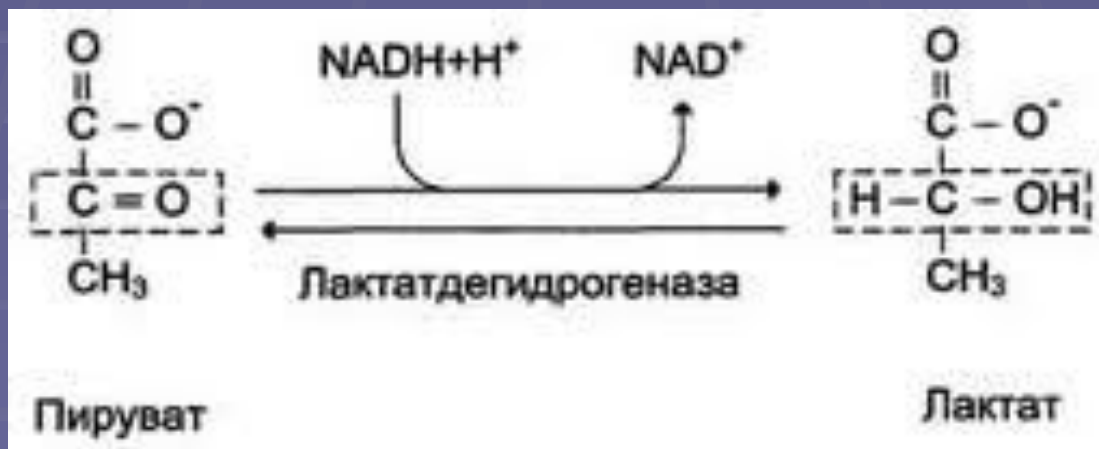
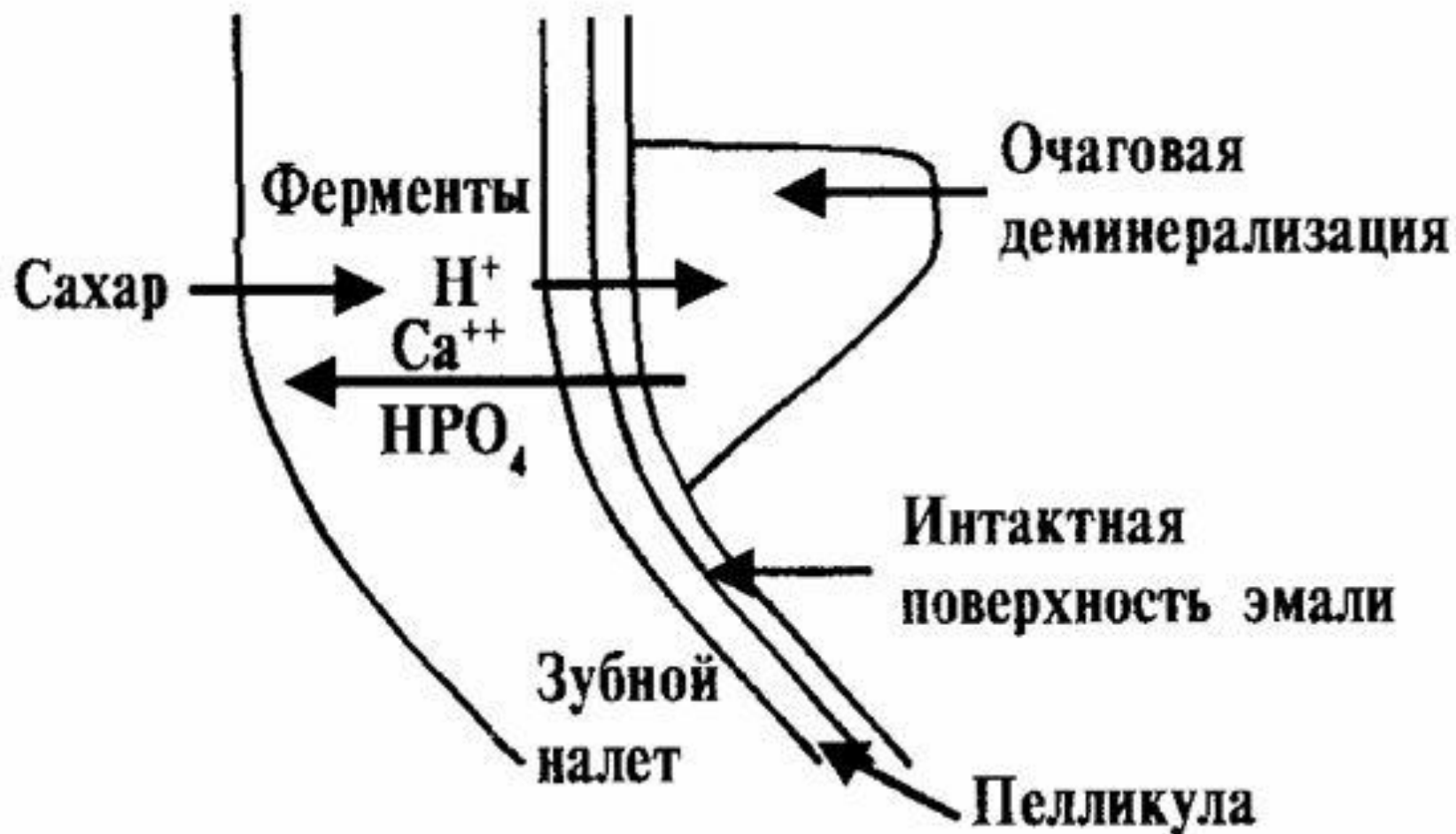
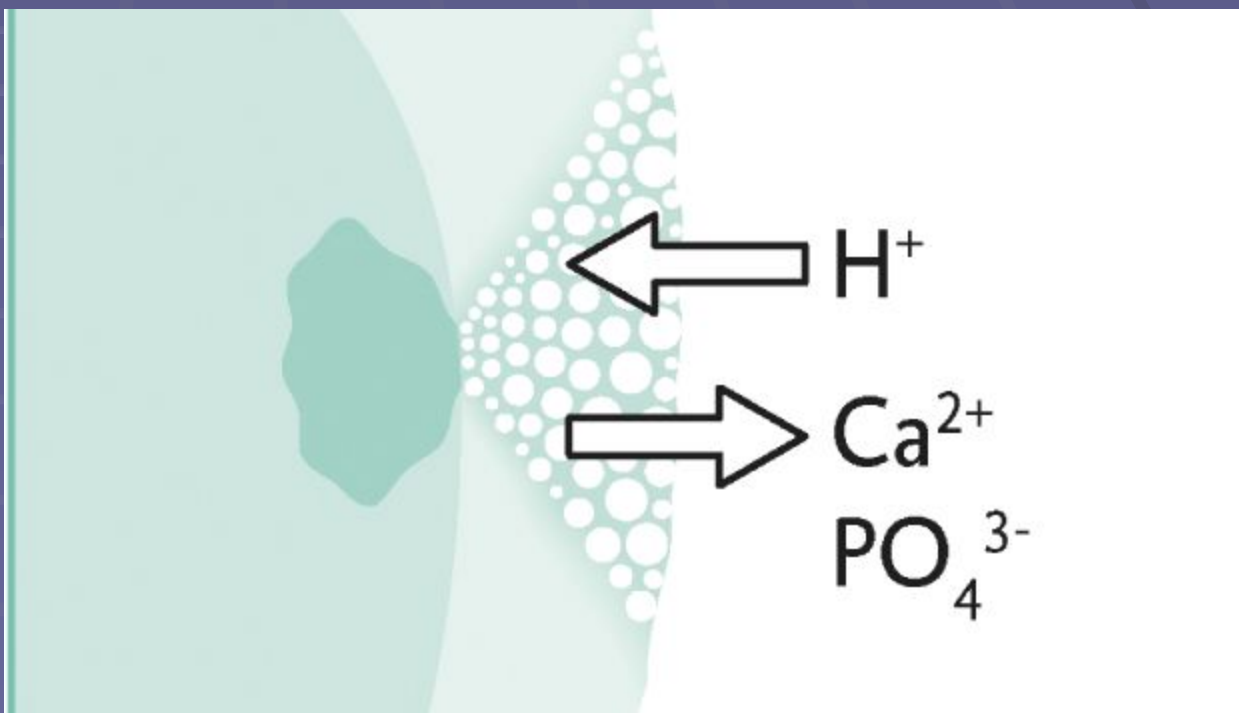
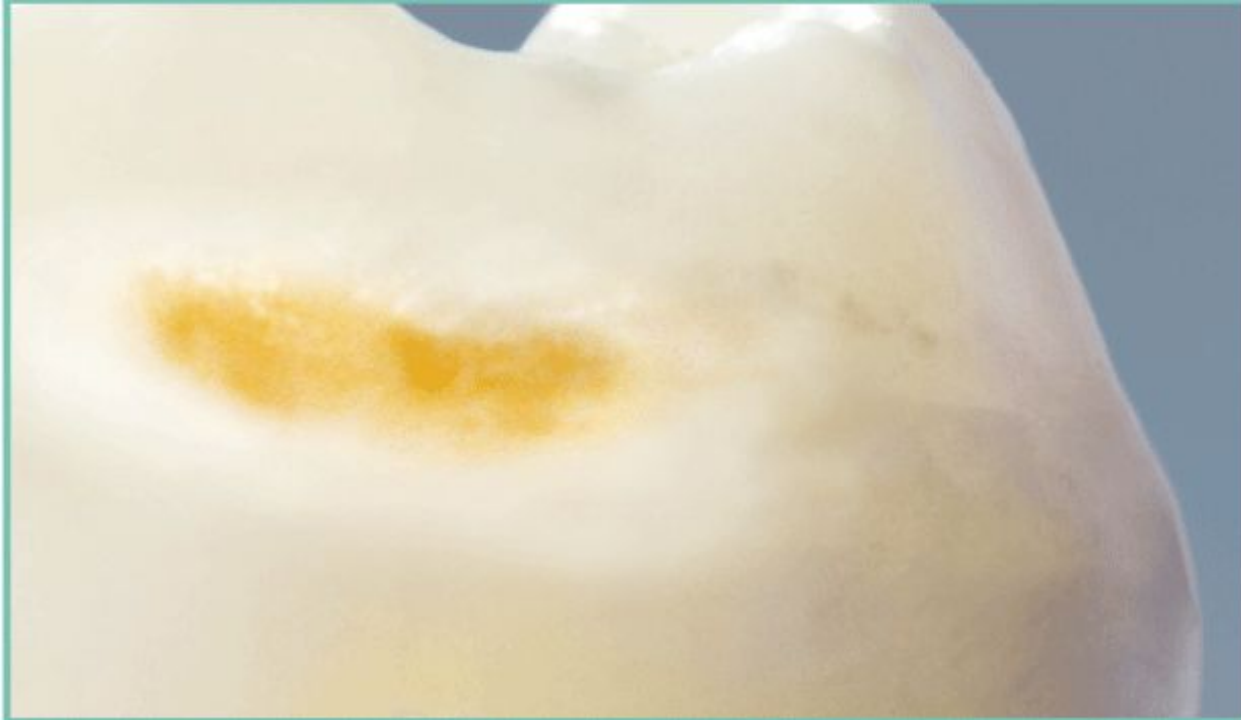
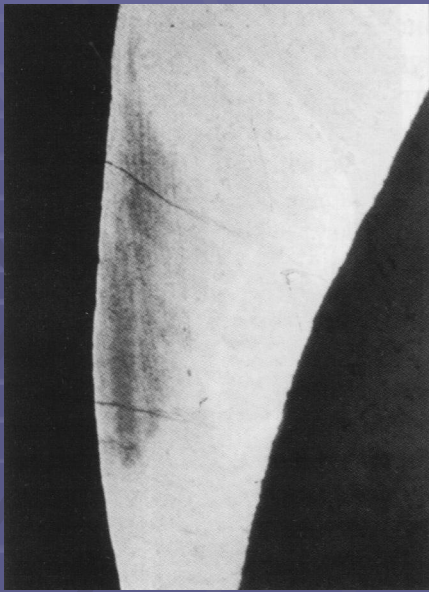


СХЕМА ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ



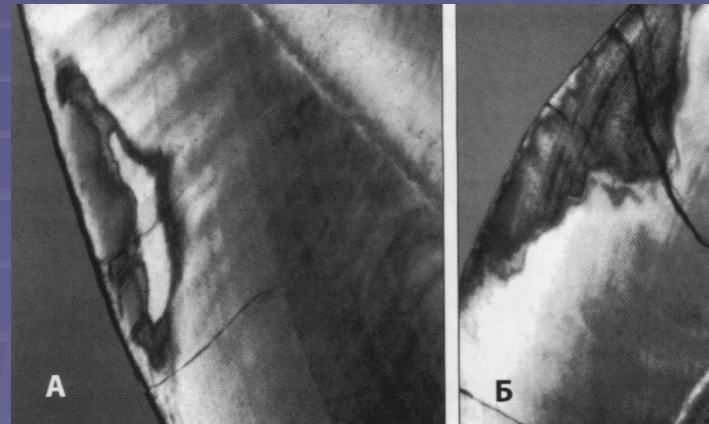




Подповерхностная
деминерализация на
микрорентгенограмме
шлифа зуба



Ранняя стадия
деминерализации
эмали при кариесе в
стадии пятна
размером менее 2
мм²



Конусообразная
деминерализация эмали при
кариесе в стадии пятна
размером 3 мм² (а) и 4 мм² (Б)

Кариес зубов (caries dentis) —

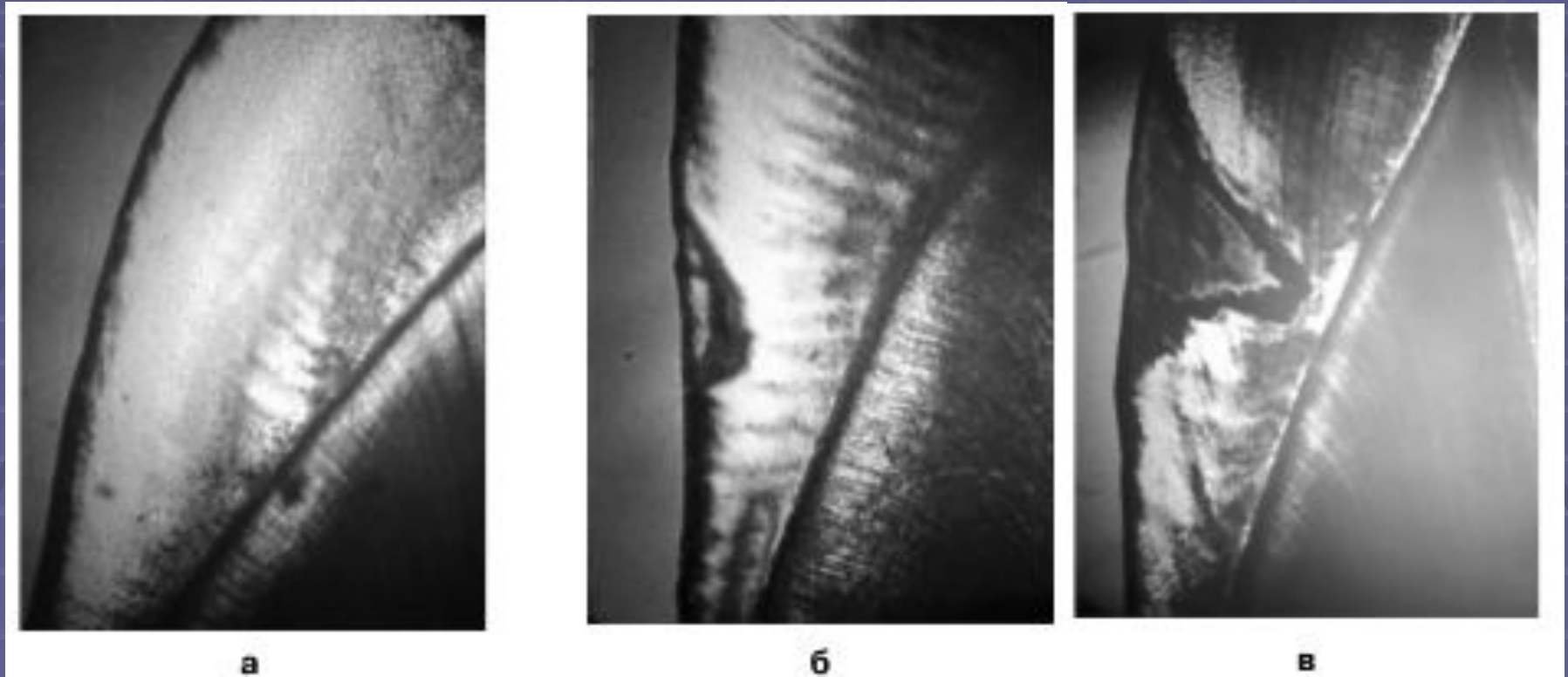
это патологический процесс, который развивается после прорезывания зуба и характеризуется деминерализацией и разрушением твёрдых тканей зуба с последующим образованием дефекта в виде кариозной полости.





www.dial-dent.ru

Начальный кариес



Шлиф зуба в поляризованном свете (микрорентгенограмма):
а – эмаль и дентин в норме; б – очаговая деминерализация эмали при площади поражения до 10 кв.мм. на стадии белого пятна; в – очаговая деминерализация эмали при площади поражения более 10 кв.мм.

Характер изменения в участке поражения зависит от размера пятна. При поражении, площадь которого не превышает 1 мм², на шлифах зубов выявляются прозрачная и темная зоны. При увеличении размеров кариозного пятна выявляются четыре зоны:
1 — прозрачная, 2 — темная, 3 — тело поражения,
4 — поверхностная зона

Начальный кариес





Средний кариес

Рис. 6.9. Зоны поражения дентина кариесом (схема): 1 — нормальный дентин; 2 — полупрозрачный дентин; 3 — прозрачный дентин; 4 — мутный дентин; 5 — инфицированный дентин.

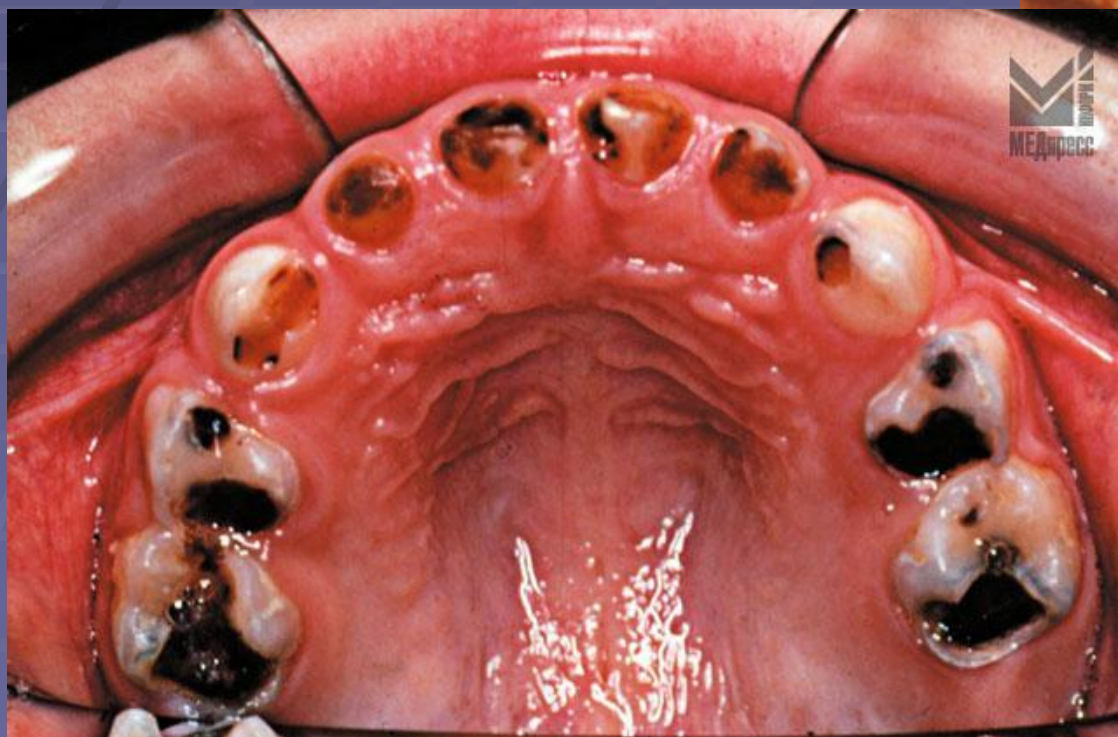
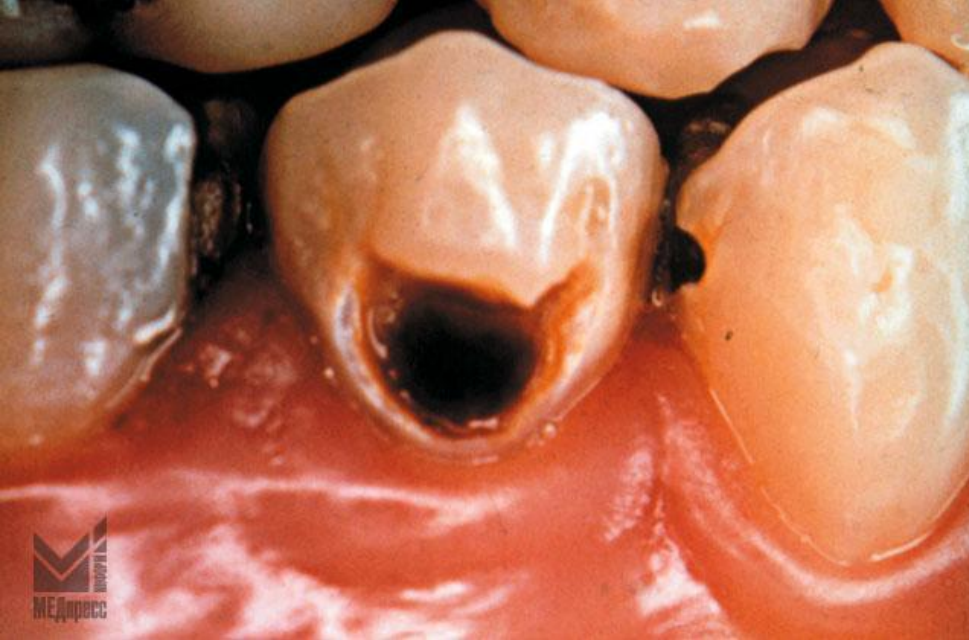


Глубокий кариес



Кариес молочного зуба
- в 90 % случаев глубокий





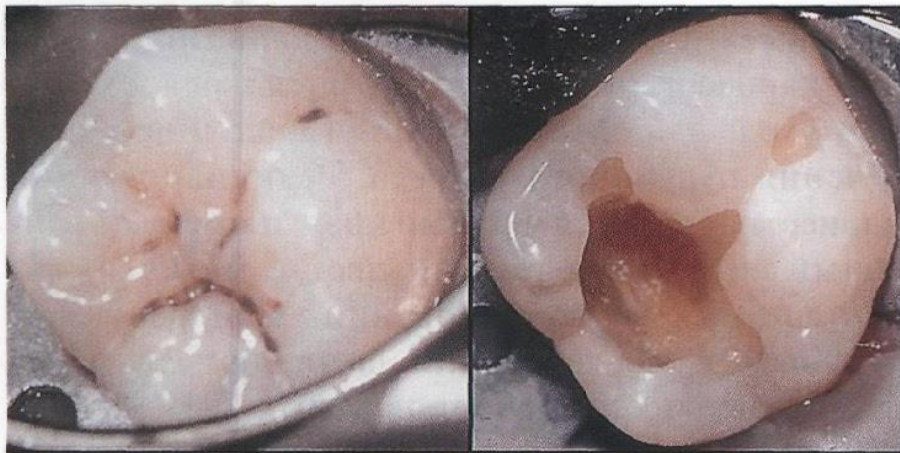


Рис. 22.1. Кариес (I класс): до и после препарирования твёрдых тканей зуба.



Рис. 22.2. Кариес (I класс): кариозная полость находится под эмалью жевательной поверхности первого моляра.

Вторичный кариес



Кариес зубов

Развитие кариеса происходит в результате сложного взаимодействия внешних и внутренних факторов, которое реализуется в системе **микроорганизм – слюна – структура эмали.**

Устойчивость зубов к кариесу, или кариесрезистентность, обеспечивается:

1. химическим составом и структурой эмали и других тканей зуба;
2. наличием пелликулы;
3. оптимальным химическим составом слюны и минерализирующей ее активностью;
4. достаточным количеством ротовой жидкости;
5. низким уровнем проницаемости эмали зуба;
6. хорошей жевательной нагрузкой и самоочищением поверхности зубов;
7. свойствами зубного налета;
8. хорошей гигиеной полости рта;
9. особенностями **диеты**;
10. правильным формированием зачатков и развитием зубных тканей;
11. своевременным и полноценным созреванием эмали после прорезывания зуба;
12. специфическими и неспецифическими факторами защиты полости рта.

Восприимчивости зубов к кариесу, или кариесвосприимчивости, способствуют:

1. неполноценное созревание эмали;
2. **диета** с дефицитом белков, макро- и микроэлементов, избытком углеводов;
3. вода с недостаточным количеством фтора;
4. отсутствие пелликулы;
5. состав ротовой жидкости, ее концентрация, вязкость, количество и скорость истечения;
6. биохимический состав твердых тканей зуба, который определяет течение кариеса, так как плотная структура при минимальных пространствах кристаллической решетки замедляет течение кариеса и наоборот;
7. состояние сосудисто-нервного пучка;
8. функциональное состояние органов и систем организма в период формирования и созревания тканей зуба;
9. неправильное развитие зуба вследствие общих соматических заболеваний.

Кариесогенные факторы

Общие:

-  *неполноценное питание;*
-  *низкое содержание F в питьевой воде;*
-  *соматические заболевания ребёнка;*
-  *экстремальные влияния.*

Кариесогенные факторы

Местные:

 патогенная микрофлора зубного налёта;

 изменения количественного и качественного состава слюны;

 употребление пищевых продуктов с большим содержанием рафинированных углеводов.

Кариесогенные факторы

Нарушение резистентности зубных тканей:



неполноценная структура;



отклонения в химическом составе;



*наследственная предрасположенность
к кариесу.*

Кариес зубов

Факторами, влияющими на развитие кариеса в раннем возрасте (до 3-х лет) являются:

- различные виды нарушения структуры зубов, возникшие во время эмбриогенеза, в антенатальный период, под влиянием заболеваний матери (системные, инфекционные), связанные с нарушением минерального обмена, а также токсикоза;
- искусственное вскармливание;
- тяжелые заболевания в первые месяцы после рождения;
- недоношенность детей;
- антибиотикотерапия в первые месяцы после рождения;
- недостаточное поступлением фтора в организм (проживание в зонах пониженного содержания F в

Кариес зубов

После 3-х лет, наряду с указанными, присоединяются другие факторы:

- генетическая предрасположенность (несовершенная минерализация зубов);
- алиментарный фактор (в пищевом рационе преобладает углеводная пища и недостаточно поступает белка, микро- и макроэлементов);
- недостаточная функция зубов, приводящая к плохому пережёвыванию пищи;
- плохая гигиена полости рта;
- аномалии и деформации прикуса (дополнительные ретенционные пункты для скопления зубного налёта)
- недостаточная функциональная активность слюнных желёз (снижение минерализующего потенциала ротовой жидкости)

Кариес зубов

Классификации

Наиболее распространена клинико-анатомическая классификация кариеса (по глубине поражения):

- Кариес в стадии пятна
- Поверхностный кариес
- Средний кариес
- Глубокий кариес

По характеру клинического течения :

- Острый кариес
- Хронический кариес

Классификации кариеса

По локализации:

- фиссурный;
- апроксимальный;
- пришеечный;
- сочетанной локализации (щёчной, губной, язычной поверхностей).

По последовательности возникновения :

- первичный
- вторичный, или рецидивирующий.

Классификация по Т.Ф.Виноградовой (1978)

По степени активности кариозного процесса:

- **компенсированный;**
- **субкомпенсированный;**
- **декомпенсированный.**

Практическое значение классификации Т.Ф.Виноградовой

- Возможность диагностировать не только кариес отдельного зуба, но и оценить активность кариозного процесса в целом.
- Возможность определить кратность проведения плановых и дополнительных осмотров и санаций полости рта.
- Определение в диспансерные группы и проведение реминерализующей терапии:
 - при компенсированной форме – 2 раза в год,
 - при субкомпенсированной – 4 раза в год,
 - при декомпенсированной форме – 6 раз в год.

Кариес зубов

Клиника

Клиническими симптомами кариеса зубов являются:

- изменение цвета эмали (меловое или темно-коричневое пятно);
- шероховатость эмали, определяемая зондом;
- наличие дефекта (полость различной величины и глубины);
- боль от термических, химических и механических раздражителей, проходящая после устранения раздражителя.

Кариес зубов

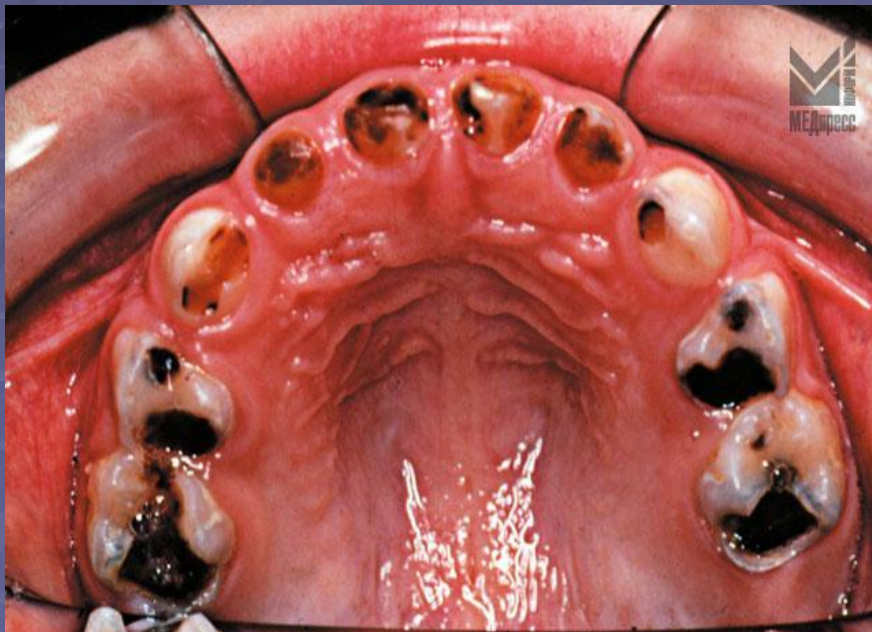
Особенности диагностики кариеса зубов у детей

- Сбор анамнеза у детей младшего возраста проводят в присутствии родителей
- Крайне осторожное зондирование и перкуссия, чтобы не причинить преждевременную боль
- Перкуссия должна быть сравнительной, причем начинать необходимо со здоровой стороны
- Проведение всех манипуляций должно сопровождаться пояснениями врача; с ребенком должен поддерживаться постоянный диалог и контакт.

Особенности клинического течения кариеса временных зубов на стадии формирования корня

- **Острое и острейшее течение.**
- Предпосылкой развития раннего кариеса у детей 1-3 лет является нарушение процессов структурообразования твёрдых тканей временных зубов. Отмечается быстрое разрушение дентина в результате его слабой минерализации и отсутствия защитных реакций со стороны незрелой пульпы.

Кариес временных зубов



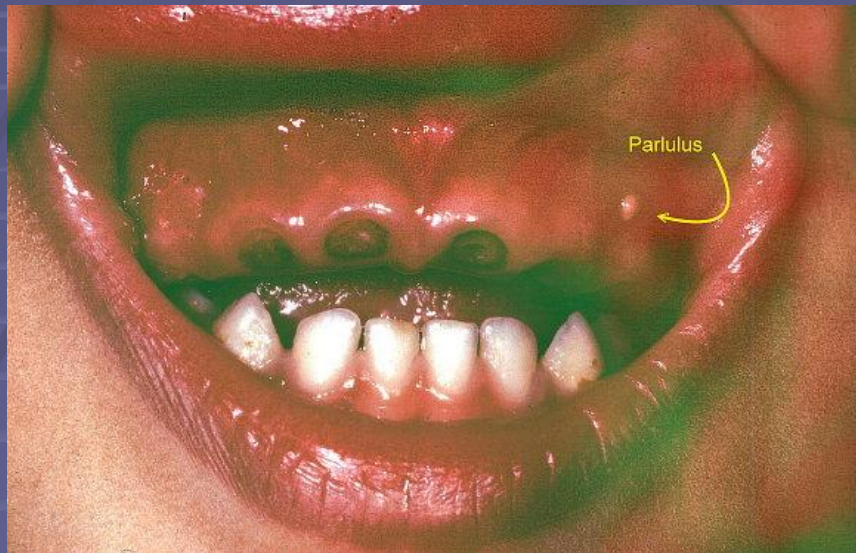
- Кариозные поражения локализуются в пришеечной области верхних резцов и в бороздах временных моляров.
- Кариес быстро прогрессирует, распространяясь по плоскости, охватывая стойкие к кариесу поверхности зуба (вестибулярную на резцах, бугры на молярах).

Кариес временных зубов



- Характерна множественность поражения временных зубов и симметричное расположение кариозных дефектов.

Кариес временных зубов



- Характерен быстрый переход из неосложнённой формы кариеса в осложнённую. Это обусловлено анатомическими особенностями строения дентина и пульпы во временных зубах в период формирования

Циркулярный кариес



- Локализуется в пришеечной области зуба и опоясывает его по периметру.
- Обусловлен более поздней минерализацией пришеечной части зуба и проявляется после прорезывания зубов при неблагоприятных условиях окружающей среды (сниженный минерализующий потенциал ротовой жидкости)

Циркулярный кариес



- Кариозный процесс быстро распространяется в сторону пульповой камеры, однако острые пульпиты в таких зубах практически не встречаются.
- Очень часто заканчивается отломом коронки временного зуба, однако из-за образования заместительного дентина остается конусообразная культя

Кариес временных зубов на стадии сформированного корня

Острый начальный кариес — слишком быстро протекает в молочных зубах и потому очень редко диагностируется.

Субъективные данные отсутствуют.

Объективно: кариозное пятно покрыто толстым слоем зубного налета, после удаления которого и при высушивании поверхности виден участок эмали белого цвета, потерявший природный блеск.

Кариес временных зубов на стадии сформированного корня

Поверхностный кариес – чаще всего имеет острое течение. Особенностью являются жалобы детей на действие химических раздражителей (кислое, сладкое). Хроническое течение встречается очень редко, при этом дефект имеет вид темно-коричневого пятна с дефектом эмали, жалобы отсутствуют.

Кариес временных зубов на стадии сформированного корня

Средний кариес — чаще имеет острое течение. Ребенок жалуется на задержку еды между зубами, чувствительность в случае действия химических и термических раздражителей. **Объективно:** кариозная полость с узким входным отверстием, подрывные края эмали имеют матовый бледный цвет, дентин мягкий, желтого цвета, снимается пластами. Зондирование дна и стенок полости, как правило, безболезненное.

Кариес временных зубов на стадии сформированного корня

Глубокий кариес – чаще имеет острое течение, жалобы на болевые ощущения от механических и термических раздражителей. Зондирование дна кариозной полости резко болезненно. Независимо от слоя оставшегося дентина, во всех случаях вызывает необратимые изменения в пульпе – бактериальное обсеменение → отек → экссудация → воспаление.

NB! Если глубокая кариозная полость расположена на ■
апроксимальной поверхности, сразу же ставят диагноз –
.пульпит

соматически Хроническое течение встречается крайне редко у ■
здоровых детей с незначительной интенсивностью
.кариозного процесса и высокой реактивностью организма

Кариес временных зубов на стадии резорбции корня

В клинике преимущественно диагностируются осложнённые формы кариеса в виде хронических форм пульпита и периодонтита.

- У соматически здоровых детей кариес может иметь и типичное хроническое течение
- Жалобы чаще всего отсутствуют
- По локализации преимущественно встречается апроксимальный кариес временных моляров и верхних резцов

Дифференциальная диагностика кариеса временных зубов

Важны данные объективного обследования:

- **глубина и локализация кариозной полости;**
- **цвет и консистенция поражённого дентина, особенно на дне кариозной полости;**
- **состояние слизистой оболочки дёсен и переходной складки возле поражённого зуба.**

Благодарю за
внимание!

