

ГУ ЛНР «ЛГМУ ИМ. СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ»  
Кафедра хирургической стоматологии

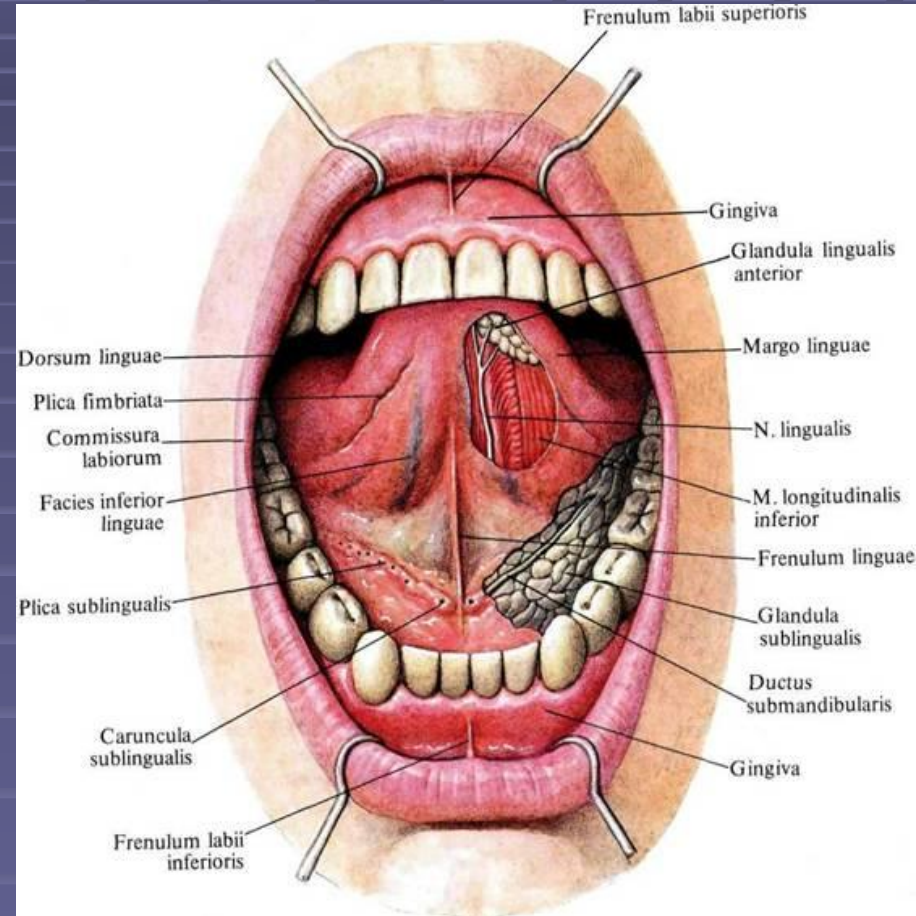
Лекция №3  
По пропедевтике

**Тема:** Анатомия и физиология челюстно-лицевой области.  
Строение и функции твердых тканей зуба, пульпы и  
периодонта. Артикуляция, окклюзия, прикус. Височно-  
нижнечелюстной сустав.

# ОБЛАСТЬ РТА (REGIO ORIS)

Область рта состоит из полости рта и ее стенок.

Границы: **сверху** - дном полости носа  
**снизу** - подъязычная кость, **кзади** распространяется до передней стенки глотки.



# ГРАНИЦА ОБЛАСТИ РТА:

сверху – горизонтальная линия, проведенная через основание перегородки носа

снизу – горизонтальная линия, проведенная через подбородок

с боков - носогубные складки.

# ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ :

- Губы
- Преддверие рта
- Полость рта
- Зубы
- Язык
- Зев



# Полость рта

Альвеолярные отростки челюстей,  
покрытые деснами и зубы,  
делят ротовую полость на преддверие полости рта и  
собственно полость рта



Преддверие полости рта



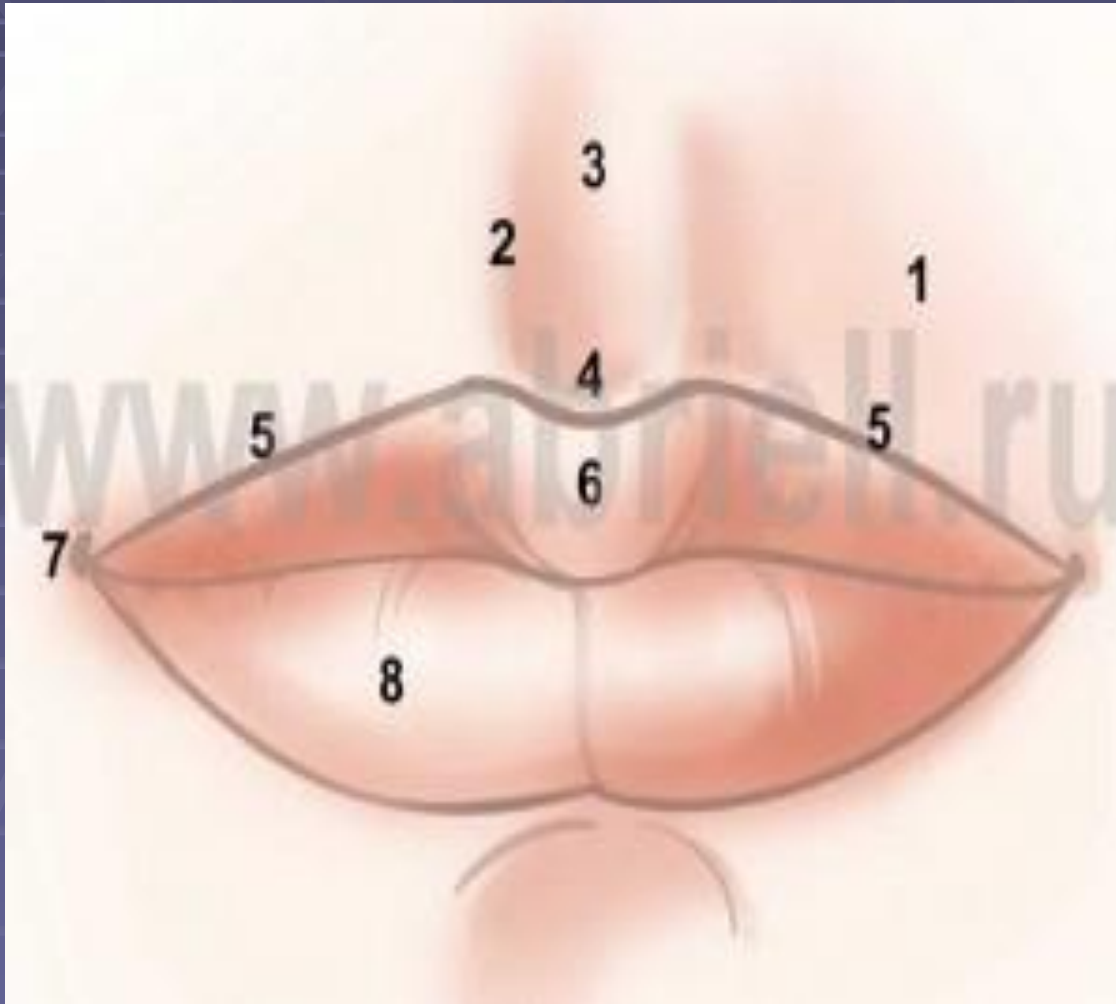
# ПРЕДДВЕРИЕ РТА (VESTIBULUM ORIS)

- Представляет собой щель подковообразную при сомкнутых челюстях. Границы:
- **спереди и сбоков** - губами и щеками  
**снутри (сзади)** - альвеолярными отростками челюстей с зубами и деснами.
- Подслизистая отсутствует. Сообщение с собственно полостью рта осуществляется через межзубные промежутки и щелевидные пространства позади третьих больших коренных зубов.

# ПОЛОСТЬ РТА (CAVUM ORIS)

- Ограничена: сверху твердым небом, кзади переходящим в мягкое небо
- С боков – альвеолярными отростками челюстей с зубами и деснами
- Снизу – диафрагмой рта и мышцами языка.
- Выстлана слизистой оболочкой.

# ГУБЫ

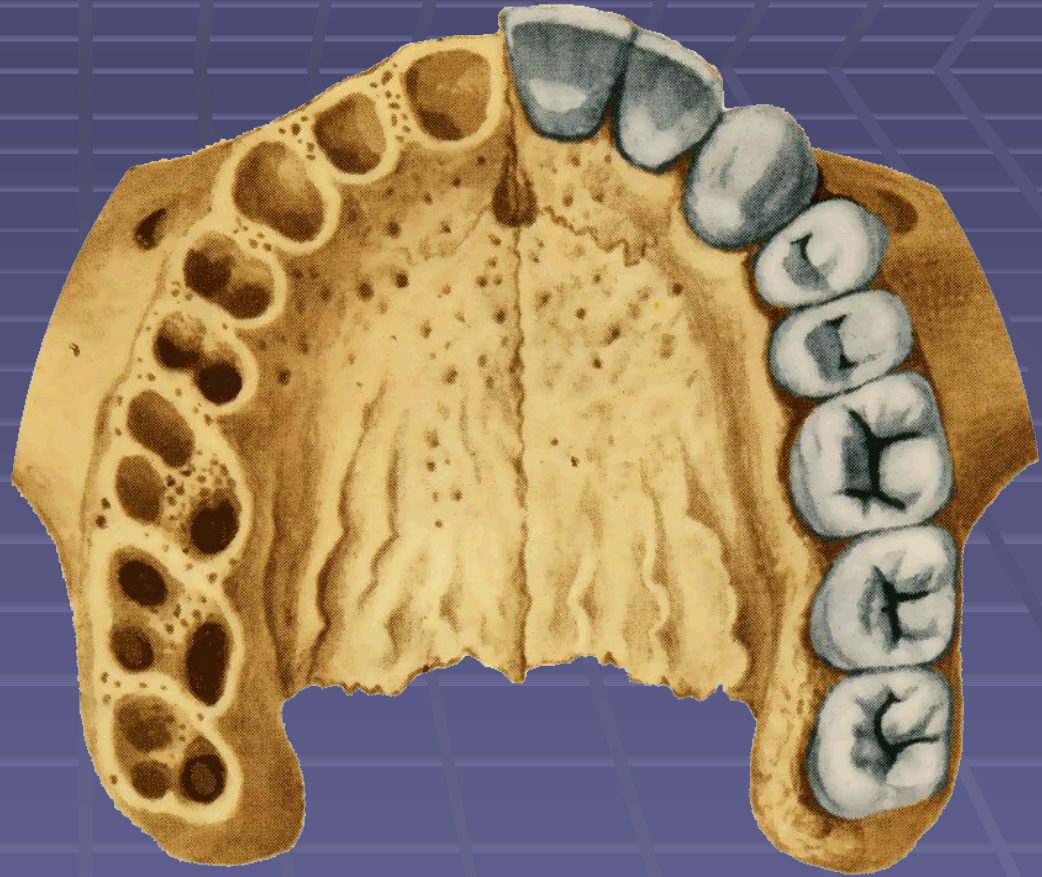
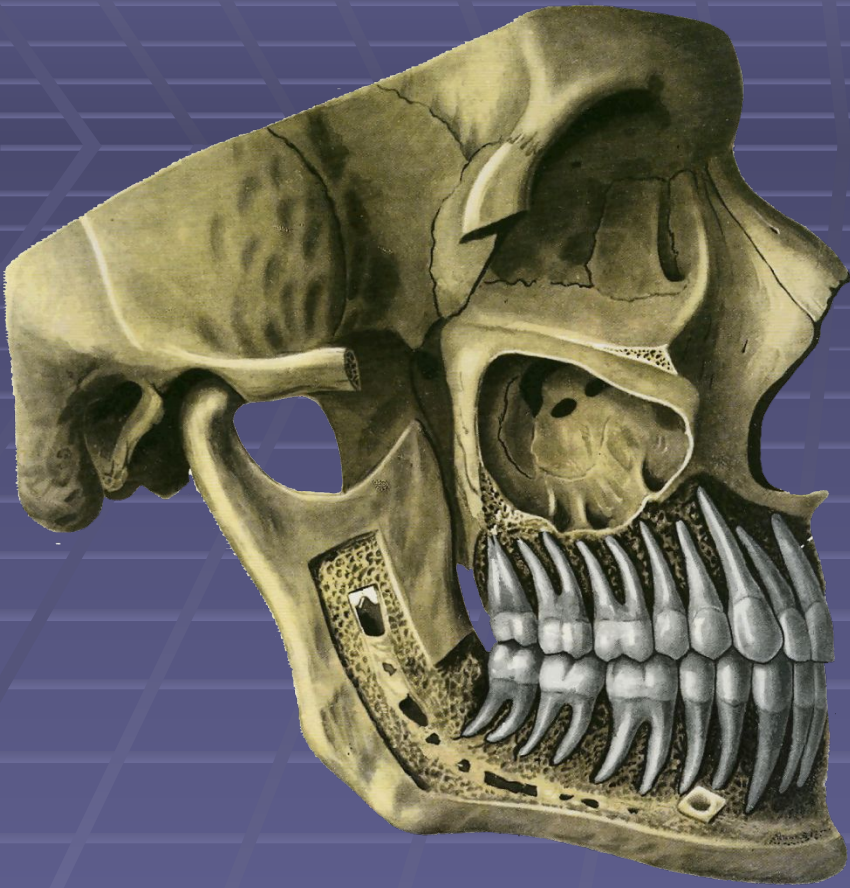


- 1 - кожная часть верхней губы
- 2 - колонна филътрума
- 3 - бороздка филътрума
- 4 - лук купидона
- 5 - белый валик
- 6 - бугорок
- 7 - комиссура
- 8 - вермилион (красная кайма губ)



На границе преддверия и собственно  
полости рта располагаются зубы

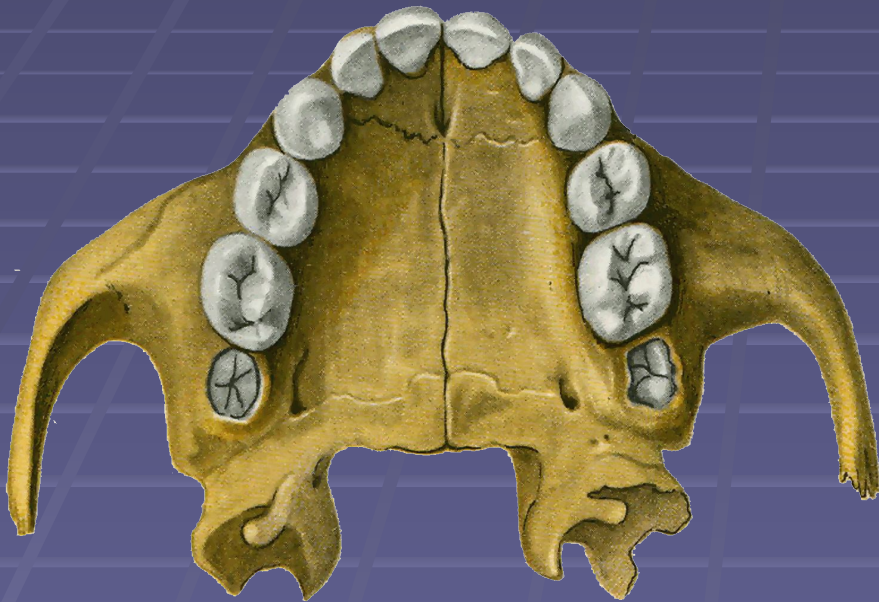




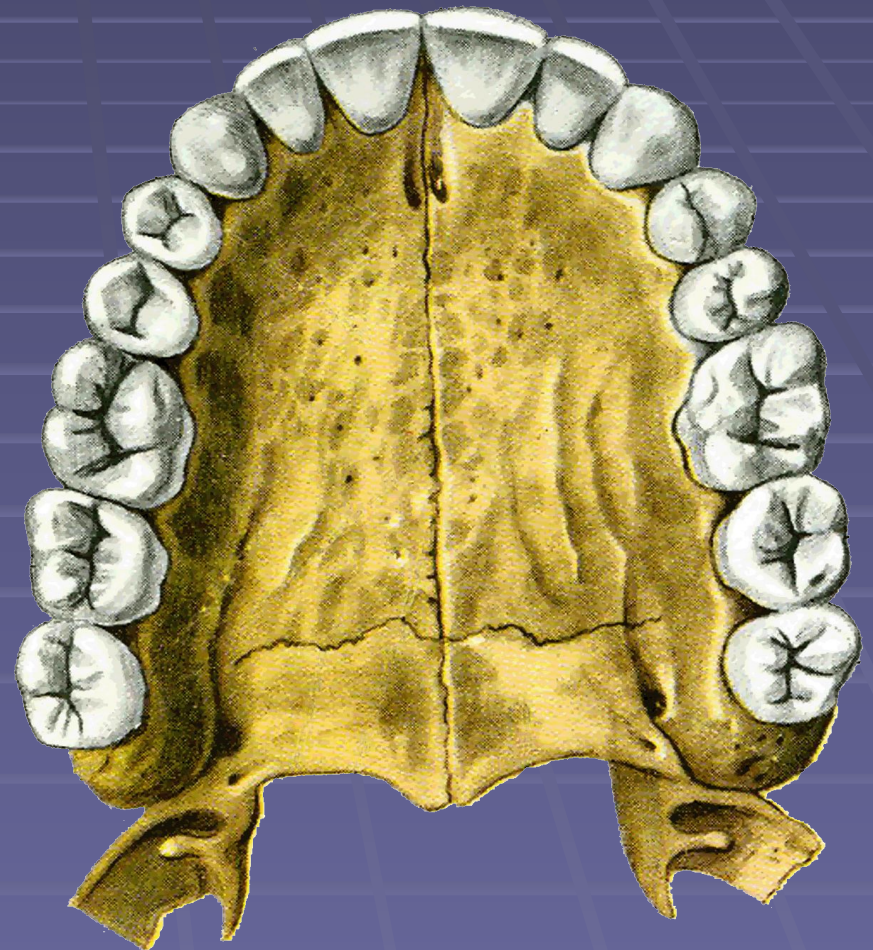


# Два типа зубов: временные и постоянные

Временные зубы



Постоянные зубы

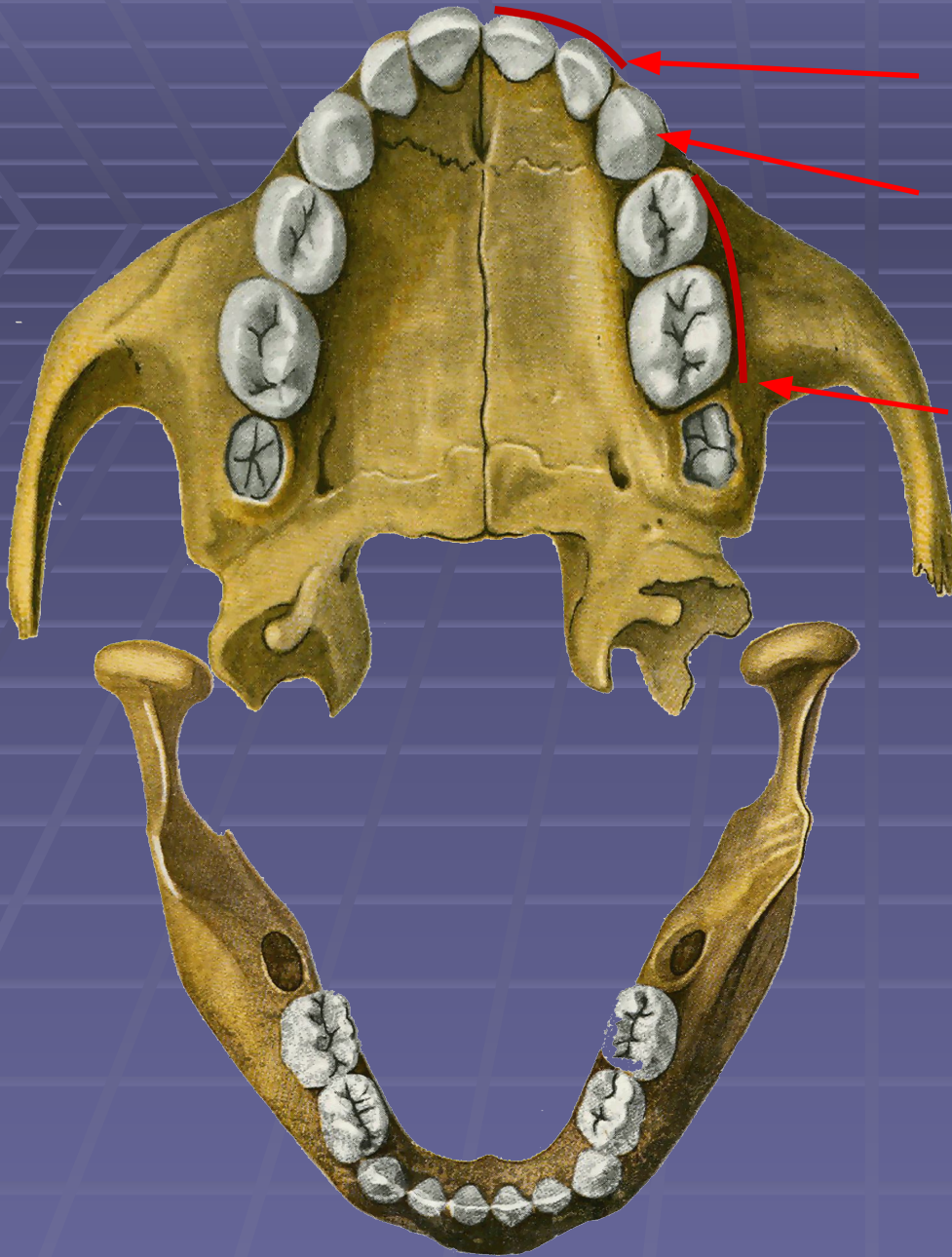


# Временных зубов 20

2 резца

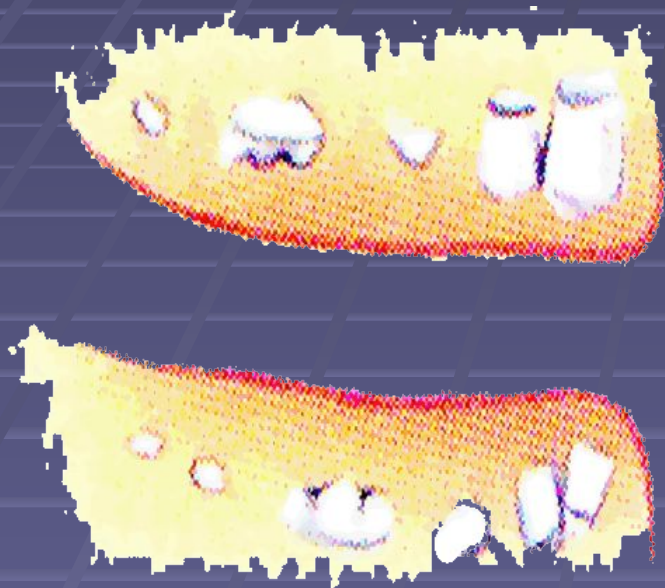
1 клык

2 больших коренных





# Прорезывание молочных зубов

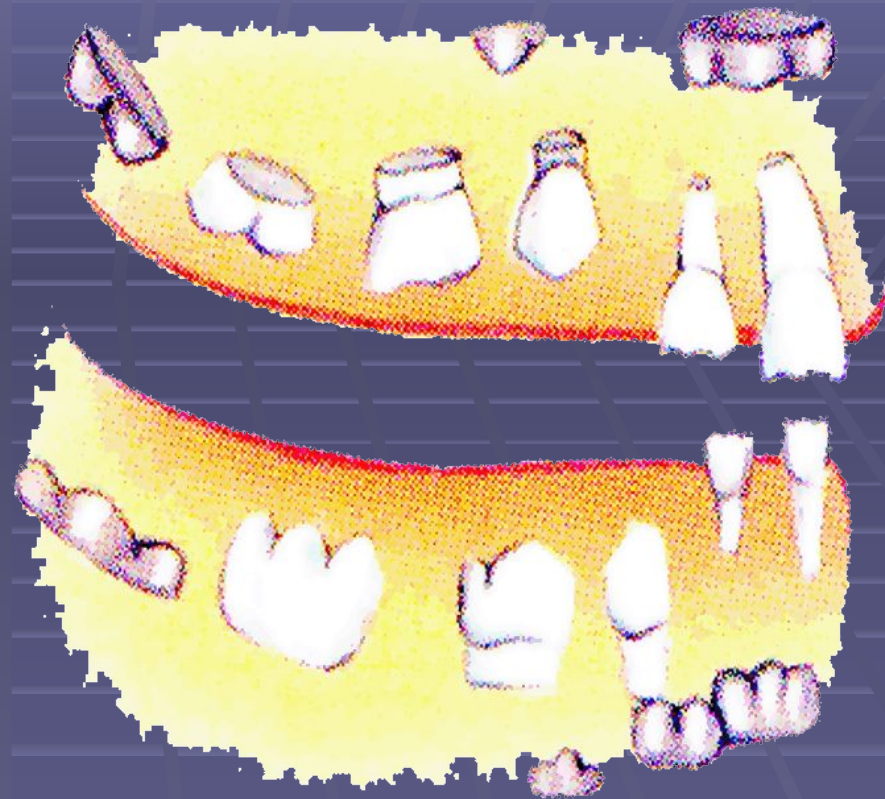


3 месяца

Обычно начинается с 6- месячного возраста



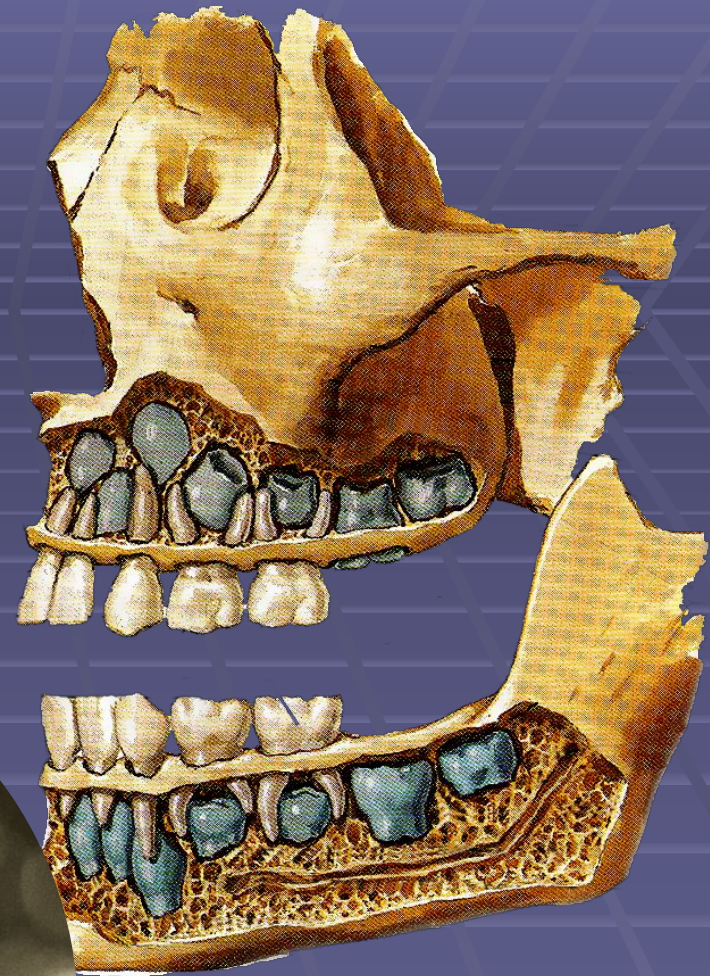
# Прорезывание молочных зубов



К 9 месяцам должны  
прорезаться резцы

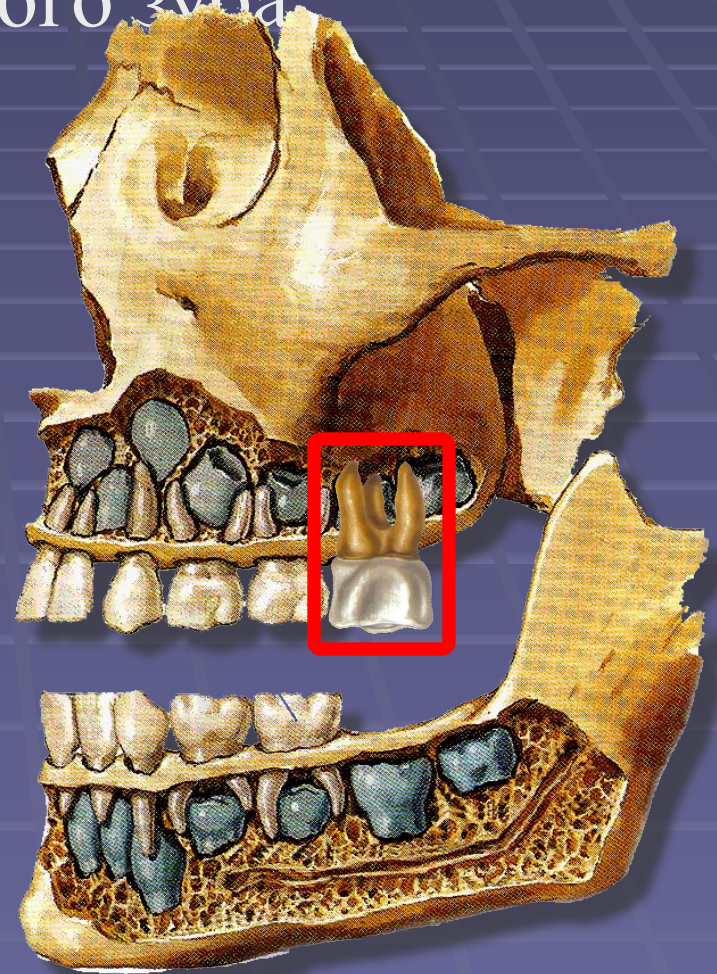
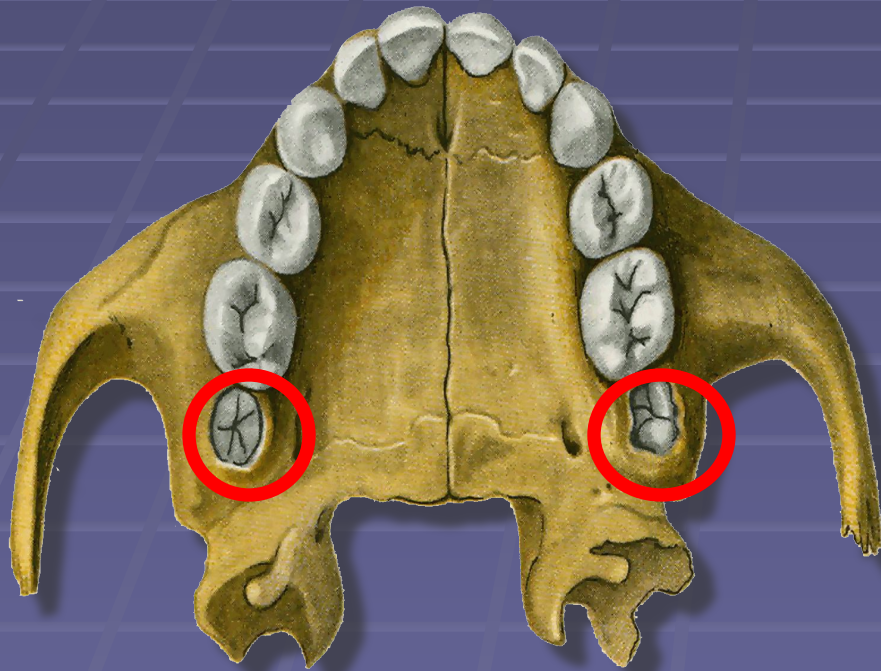


Завершается формирование  
зубного ряда молочных зубов к  
2 годам.



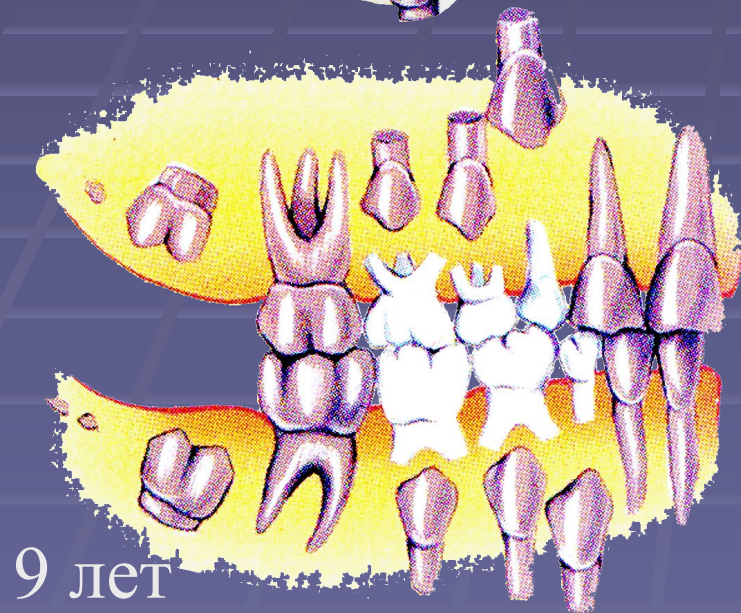
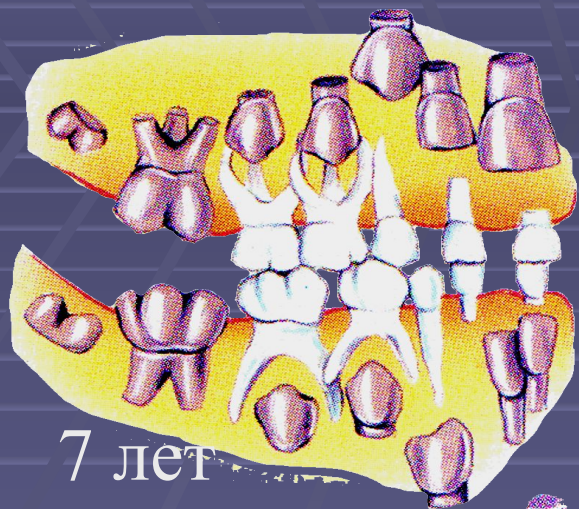


Обычно, смена молочных зубов на постоянные начинается с прорезывания первого большого коренного зуба позади второго молочного большого коренного зуба





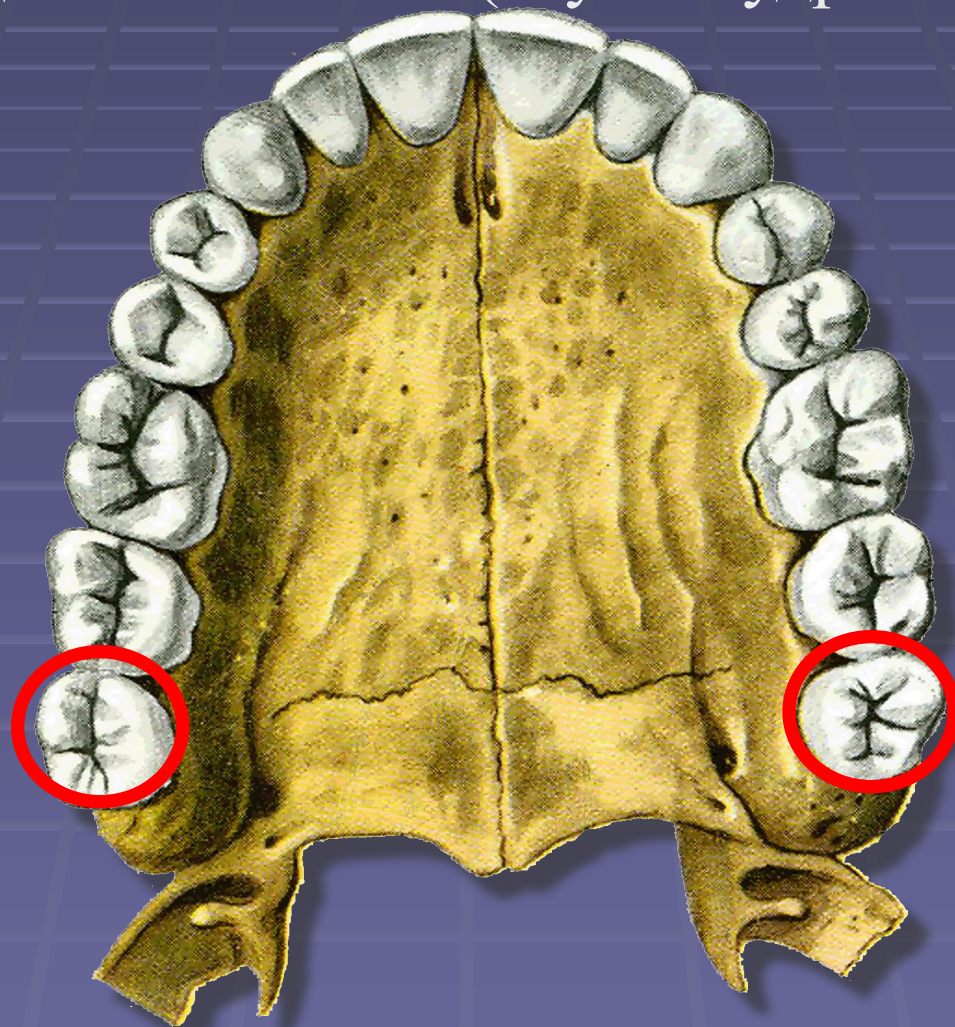
Обычно с 7 до 9 лет идет смена  
резцов молочных на постоянные





Как правило формирование зубного ряда постоянных зубов завершается к 12-14 годам.

Исключение - 3 большой коренной зуб прорезывается чаще после 18 лет («зуб мудрости»).



# Постоянных зубов у человека 32 –

Выделяют -  
2 резца

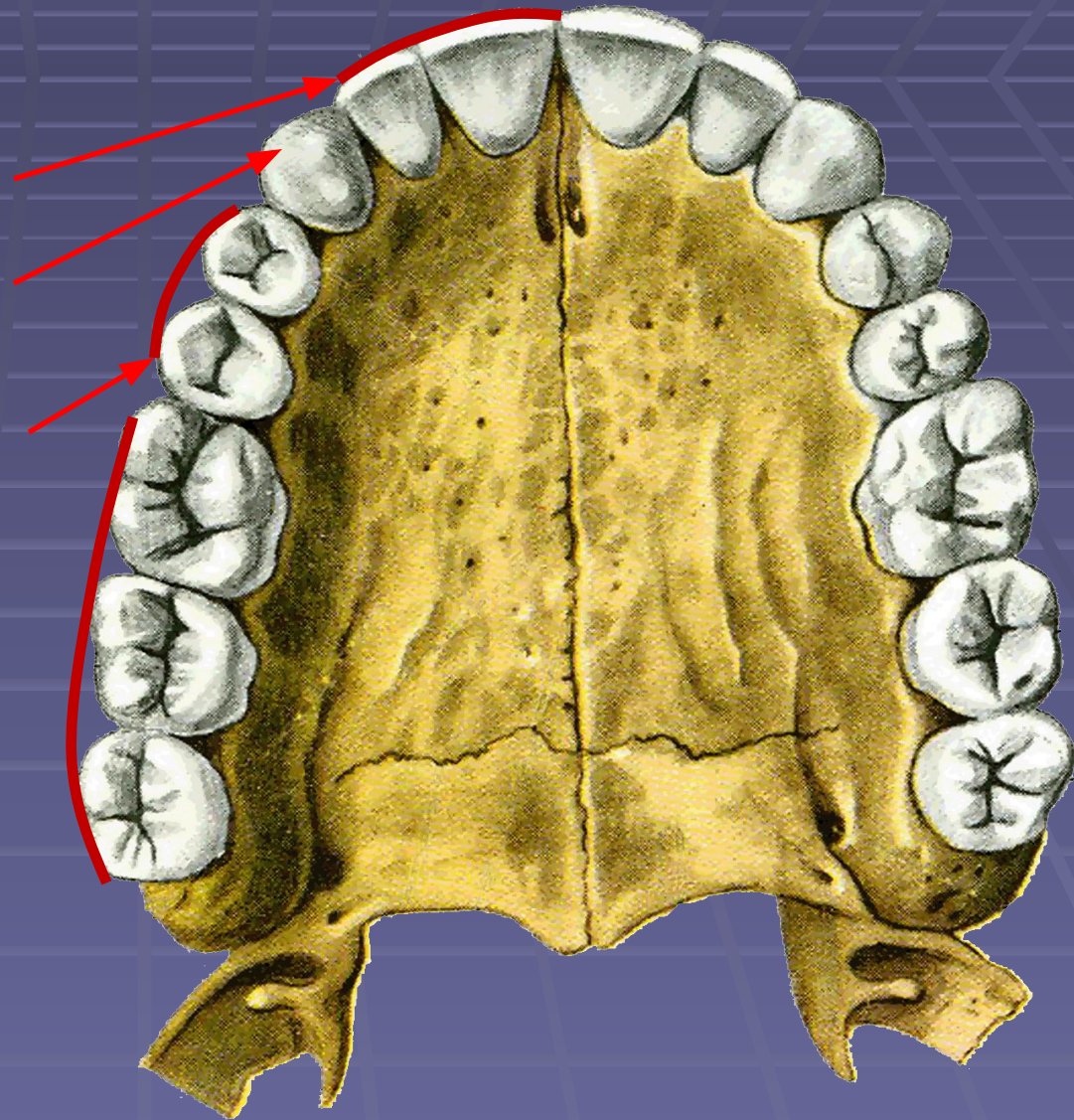


1 клык



2 малых коренных

3 больших коренных



# ФУНКЦИИ ЗУБОВ

- Резец *dens incisivus* – отрезание, откусывание
- Клык *dens caninus* – разрывание
- Премоляр *dens premolaris* – дробление
- Моляр *dens molaris* – измельчение, растирание



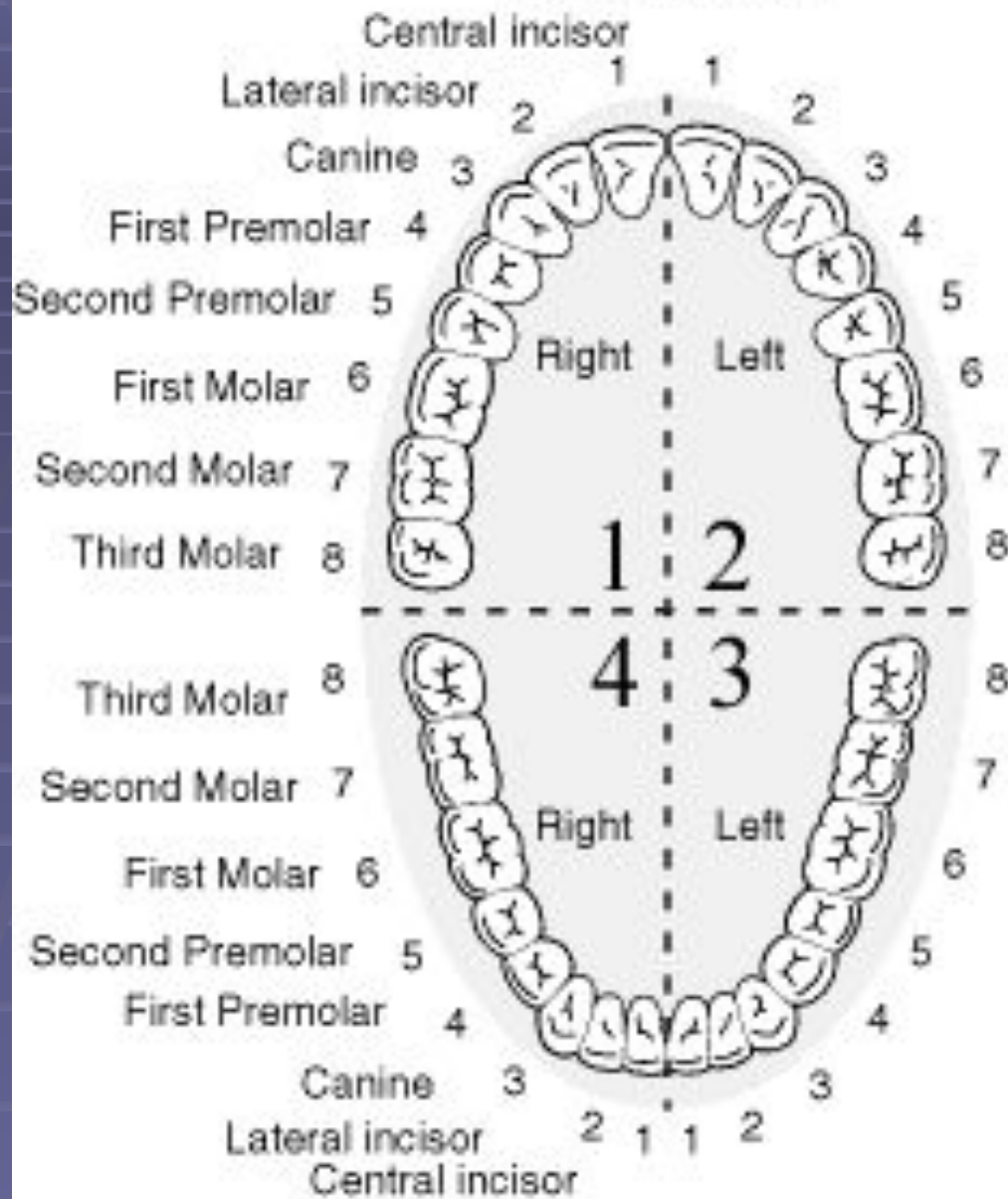
## СРОКИ РАЗВИТИЯ ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ

Зуб	Первые рентгенологические признаки минерализации коронки зуба, месяцы эмбрионального развития	Сроки прорезывания, месяцы жизни	Окончание формирования корня, возраст	Начало резорбции корня
I	5	6-8	1,5-2	4
II	5	8-12	2	5
III	6	16-20	4,5-5,0	8
IV	5	12-16	3,5-4,0	6,5-7,0
V	6	20-30	4,5-5,0	7,5-8,0

# СРОКИ РАЗВИТИЯ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ

Челюсть	Зуб	Первые рентгенологические признаки минерализации коронки		Окончание внутри челюстного формирования коронки, возраст	Сроки прорезывания зубов, возраст	Окончание роста корней, возраст
		Месяцы	Годы			
Нижняя челюсть	1	3-4		4-5	6-7	9
	2	3-4		4-5	7-8	10
	3	4-5		6-7	10-12	12-14
	4		13/4-2	5-6	10-11	12-13
	5		21/4-21/2	6-7	11-12	13-14
	6	При рождении		21/2-3	5-6	9-10
	7		21/2-3	7-8	12-13	14-15
Верхняя челюсть	1	3-4	1	4-5	7-8	10
	2			4-5	8-9	11
	3	4-5		6-7	11-13	13-15
	4		11/2-13/4	5-6	9-10	12-13
	5		2-21/2	6-7	10-11	12-14
	6	При рождении		21/2-3	6-7	9-10
	7		21/2-3	7-8	12-14	14-16

# Maxillary Arch



# Mandibular Arch





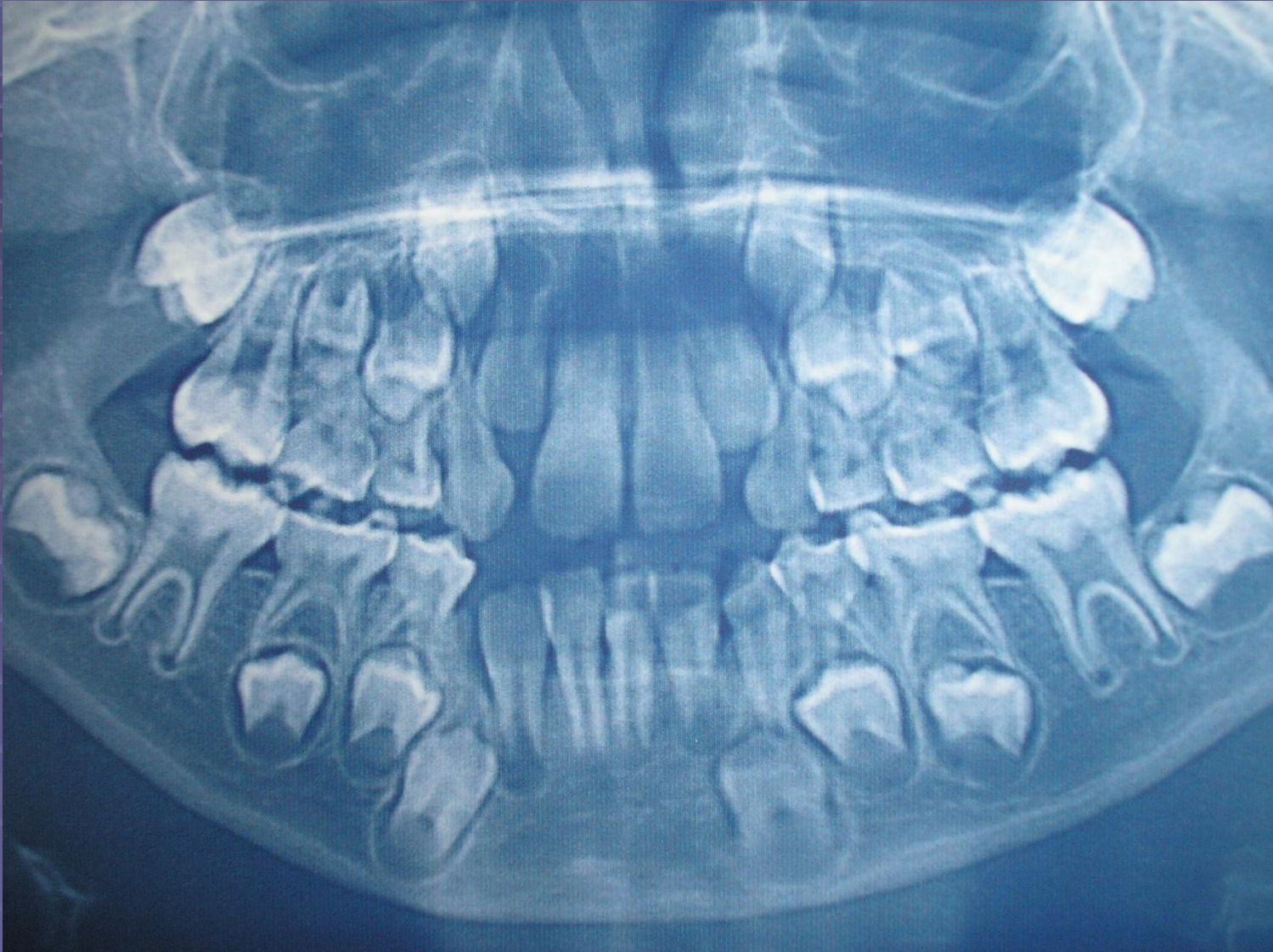










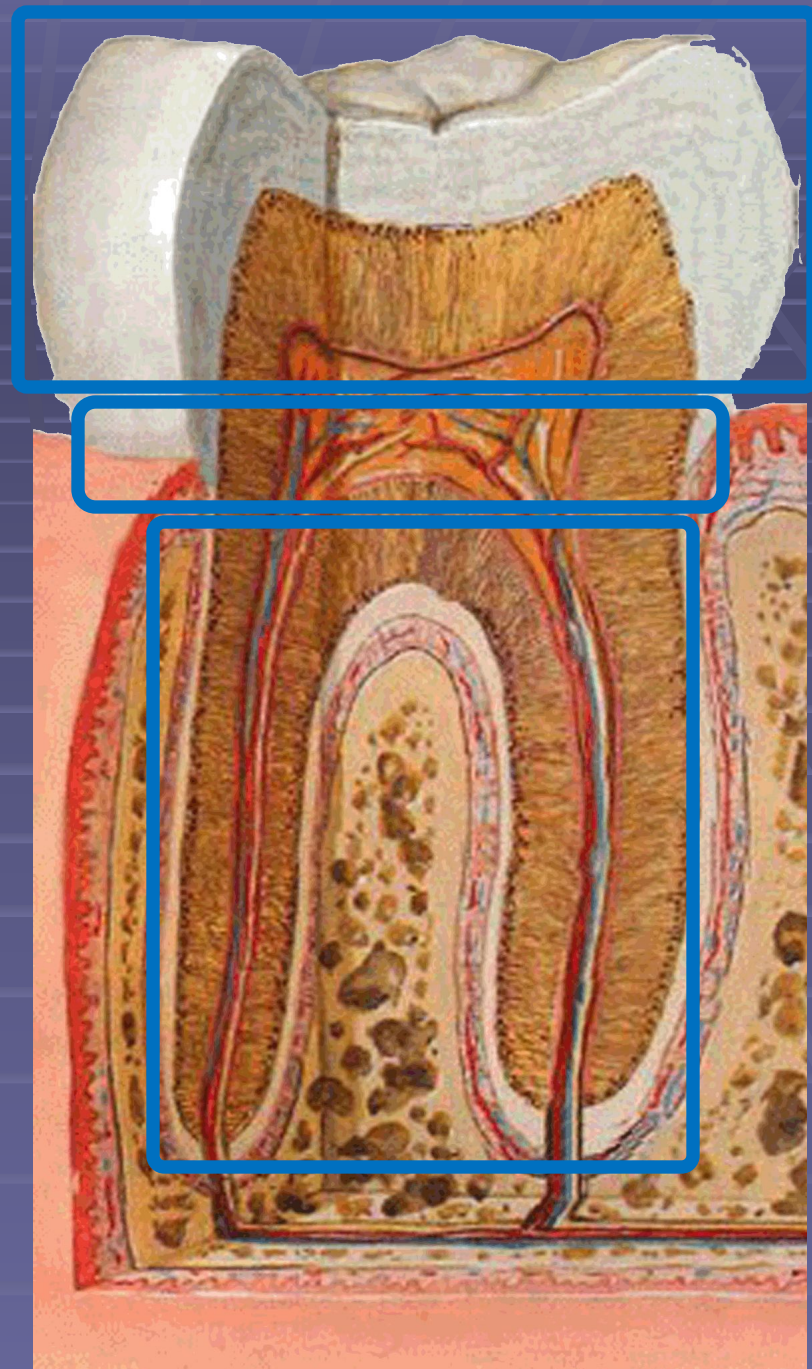
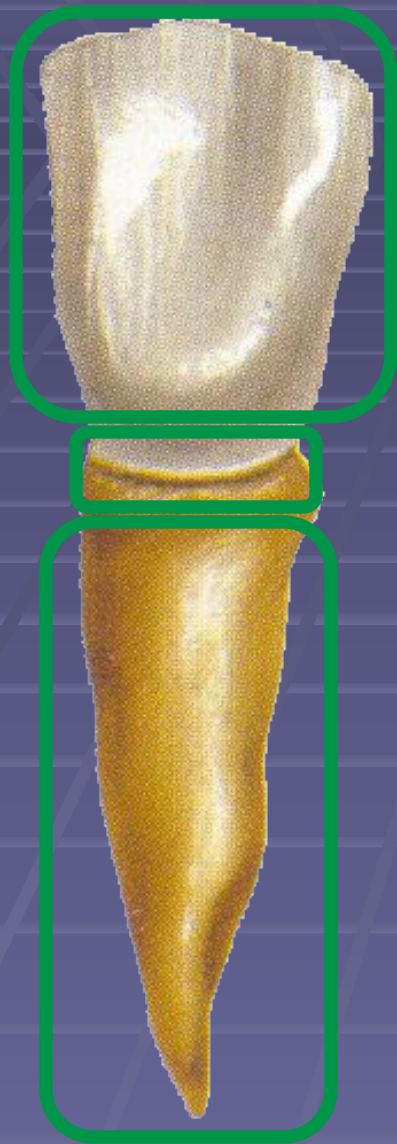


Зуб состоит из

Коронки

Шейки

Корня





Внутри зуба  
располагается полость,  
заполненная пульпой.

Пульпа содержит  
кровеносные сосуды,  
нервы и соединительную  
ткань.

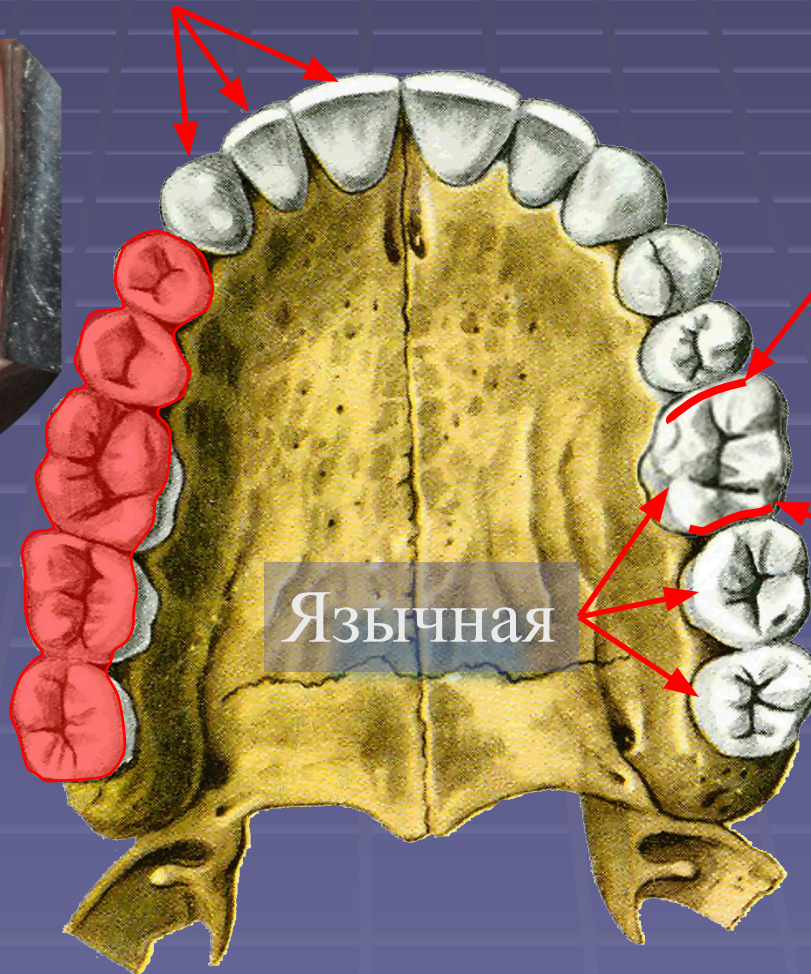


У коронки зубов различают поверхности:

Вестибулярная



Окклюзионная  
(жевательная)



Контактная  
мезиальная

Контактная  
дистальная

Язычная



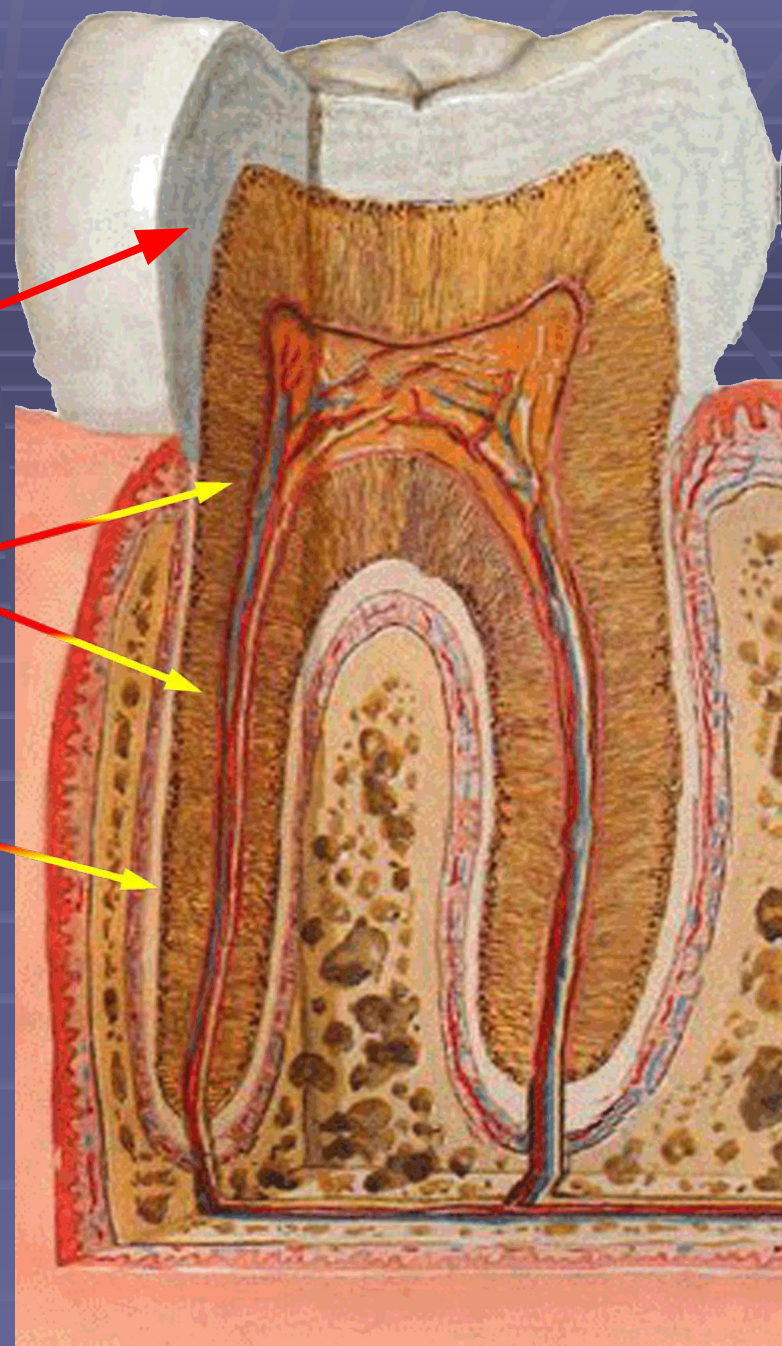
Зуб построен из

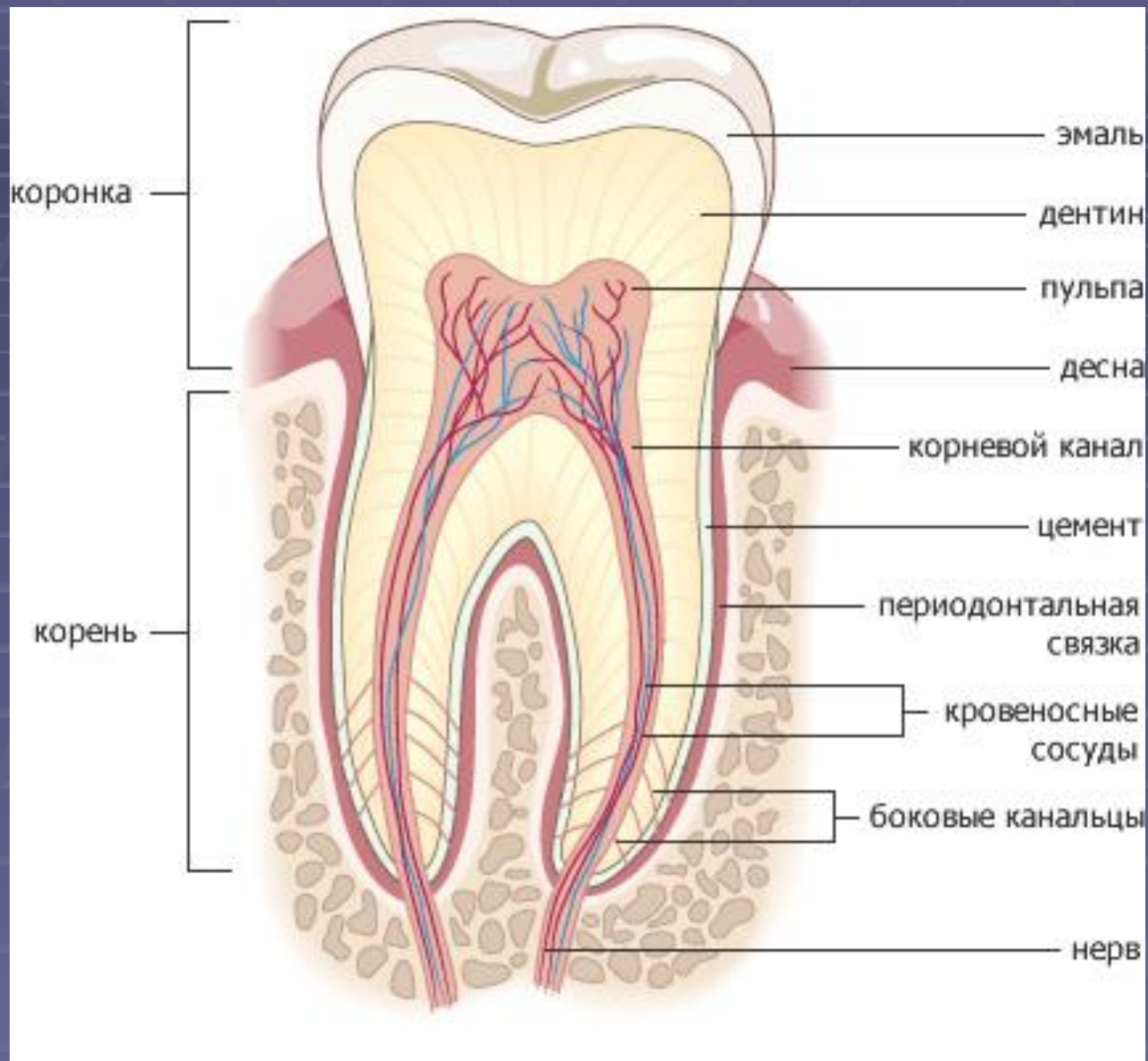


Эмали

Дентина

Цементы



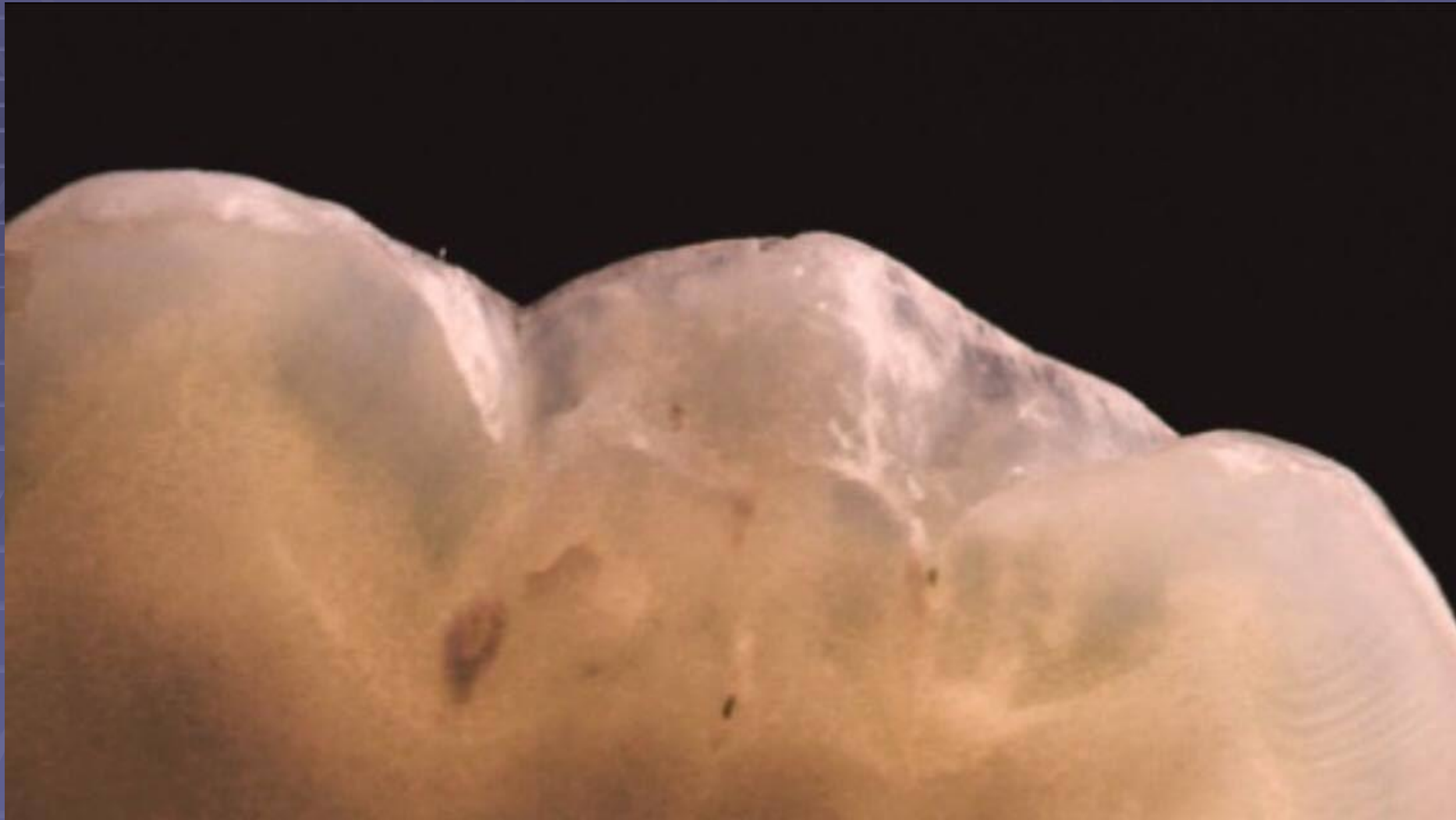










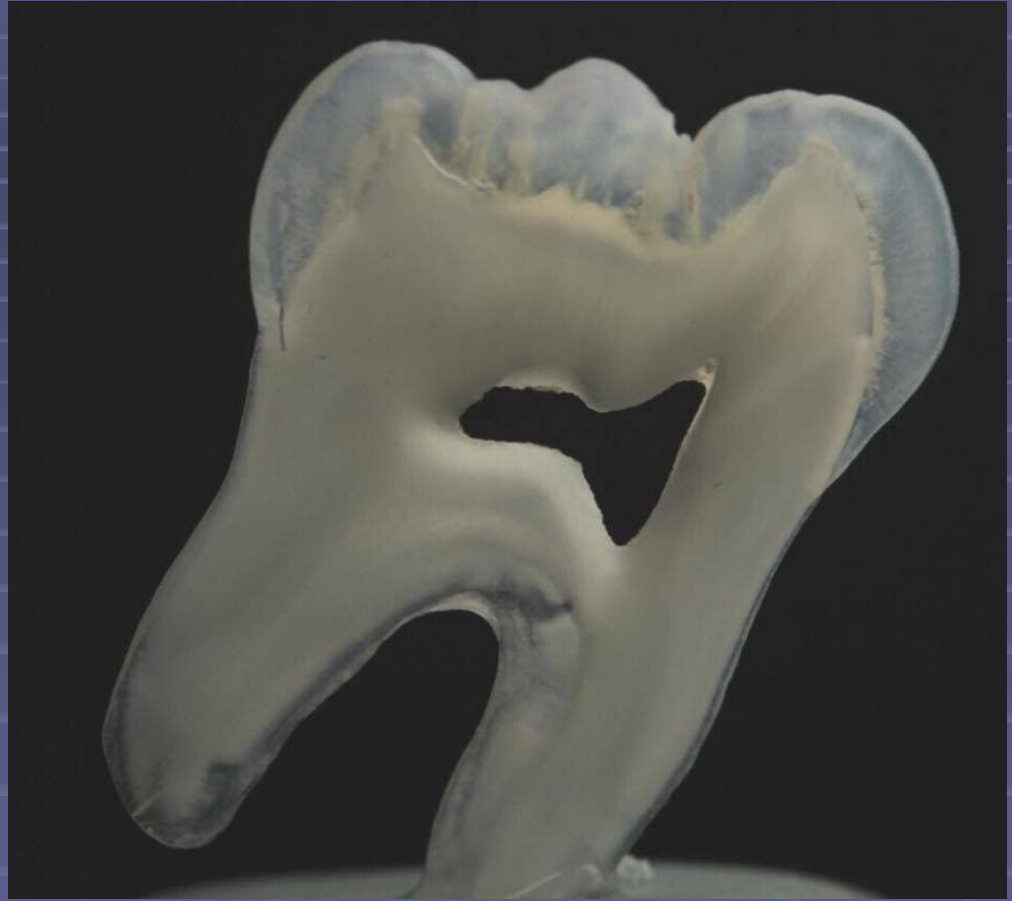






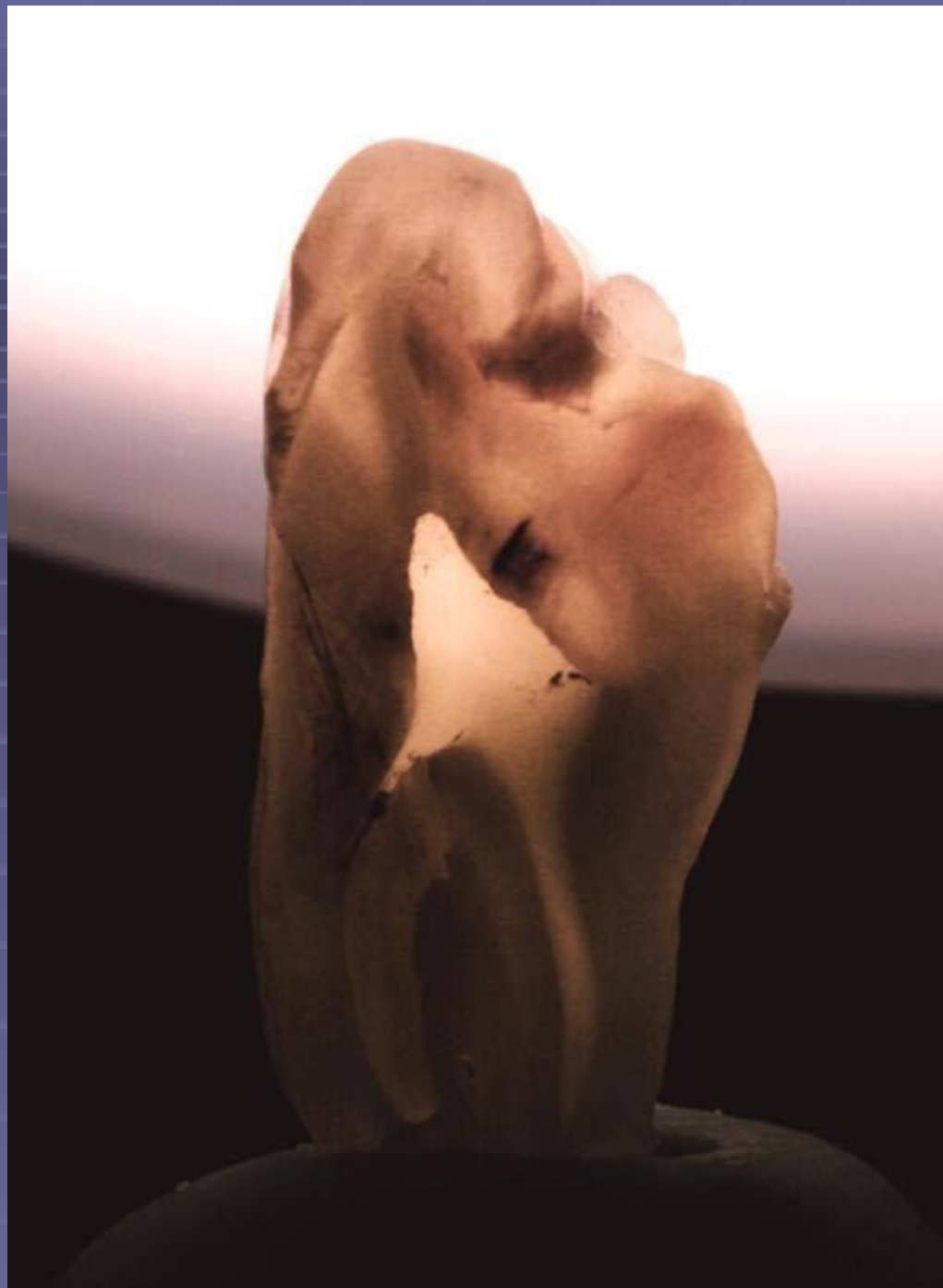








Толщина слоя эмали в различных отделах коронки колеблется от 1,62-1,7 мм на уровне жевательных бугорков моляров до 0,01 мм в области шейки зуба.



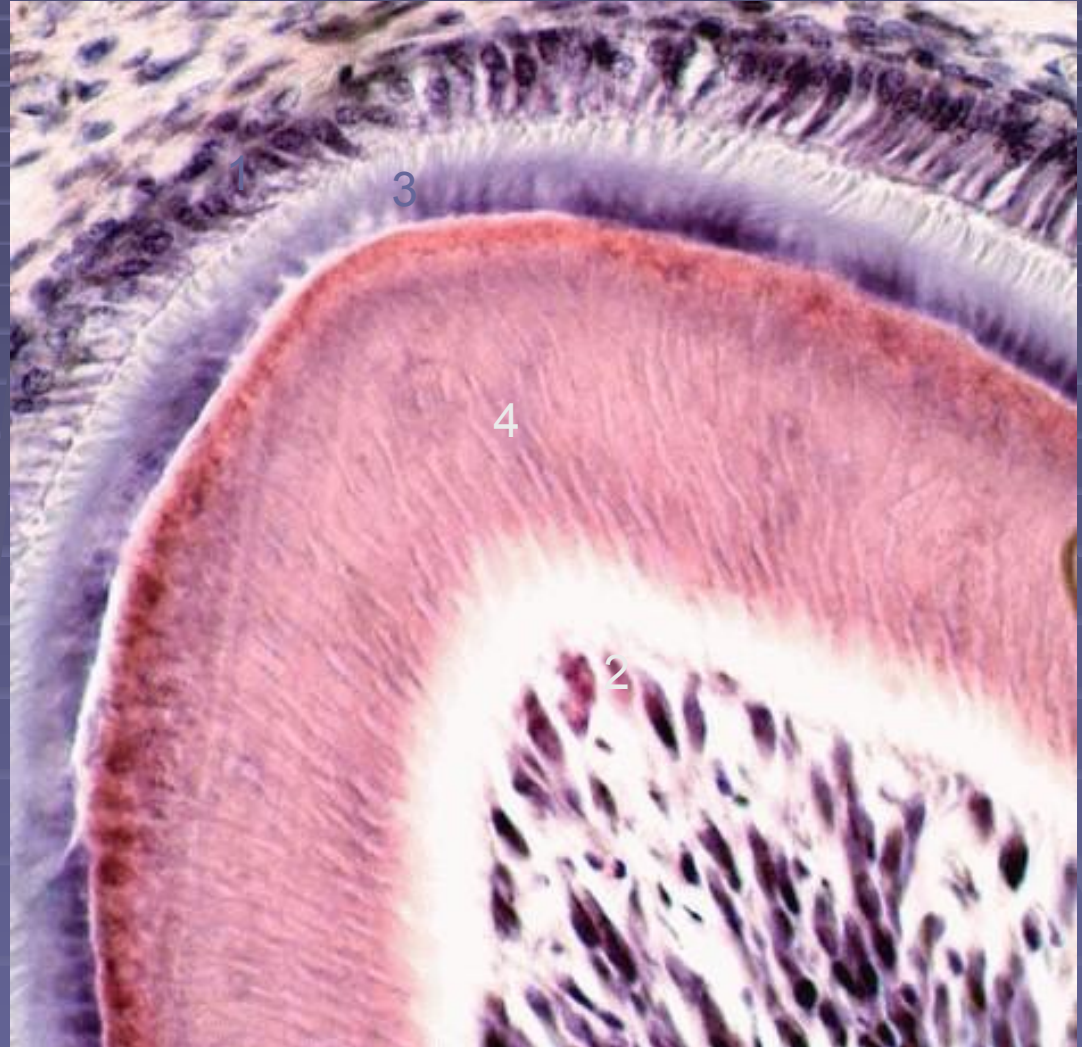
# Зачаток зуба

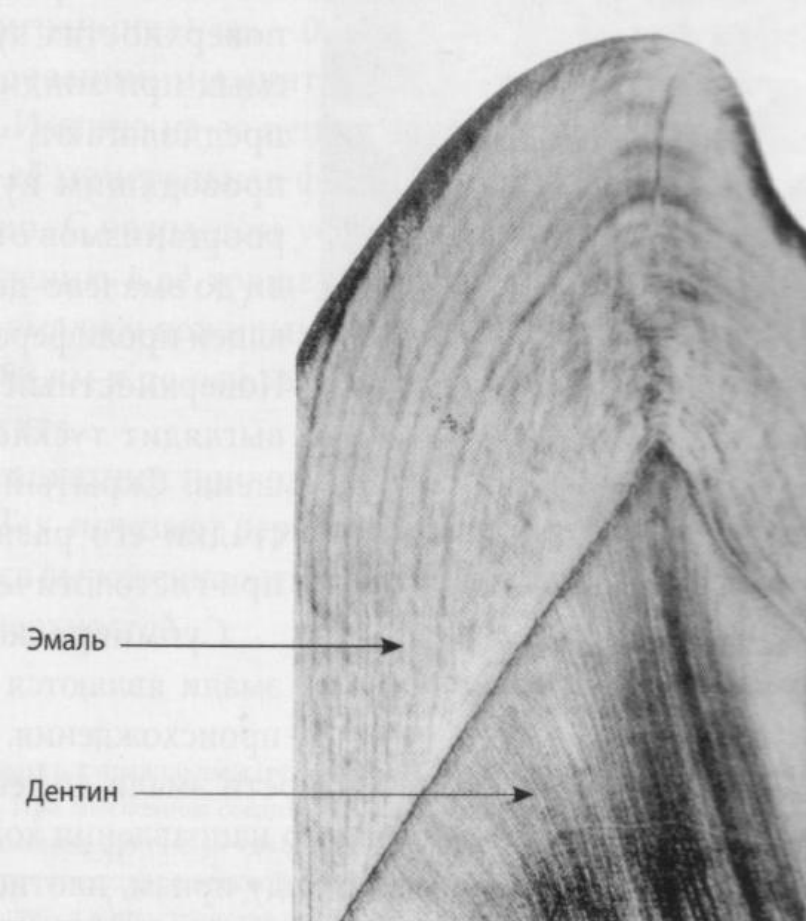
1-амелобласты

2- одонтобласты

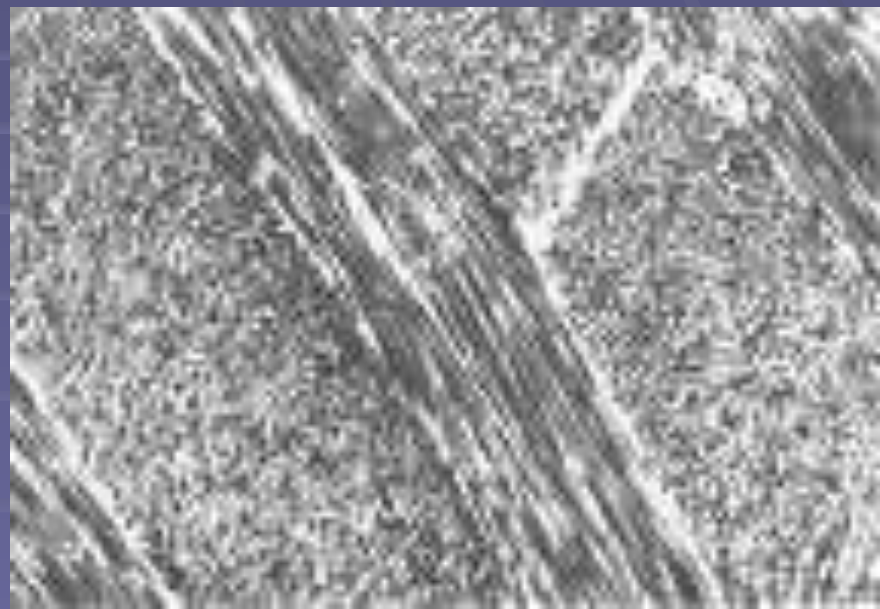
3- эмаль,

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

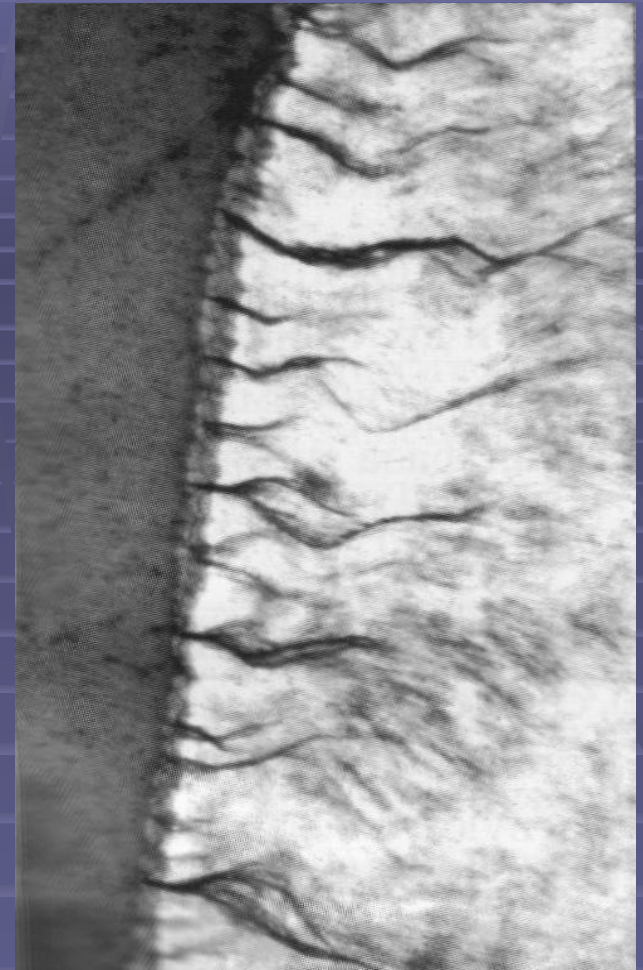
## вещество эмали:

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.

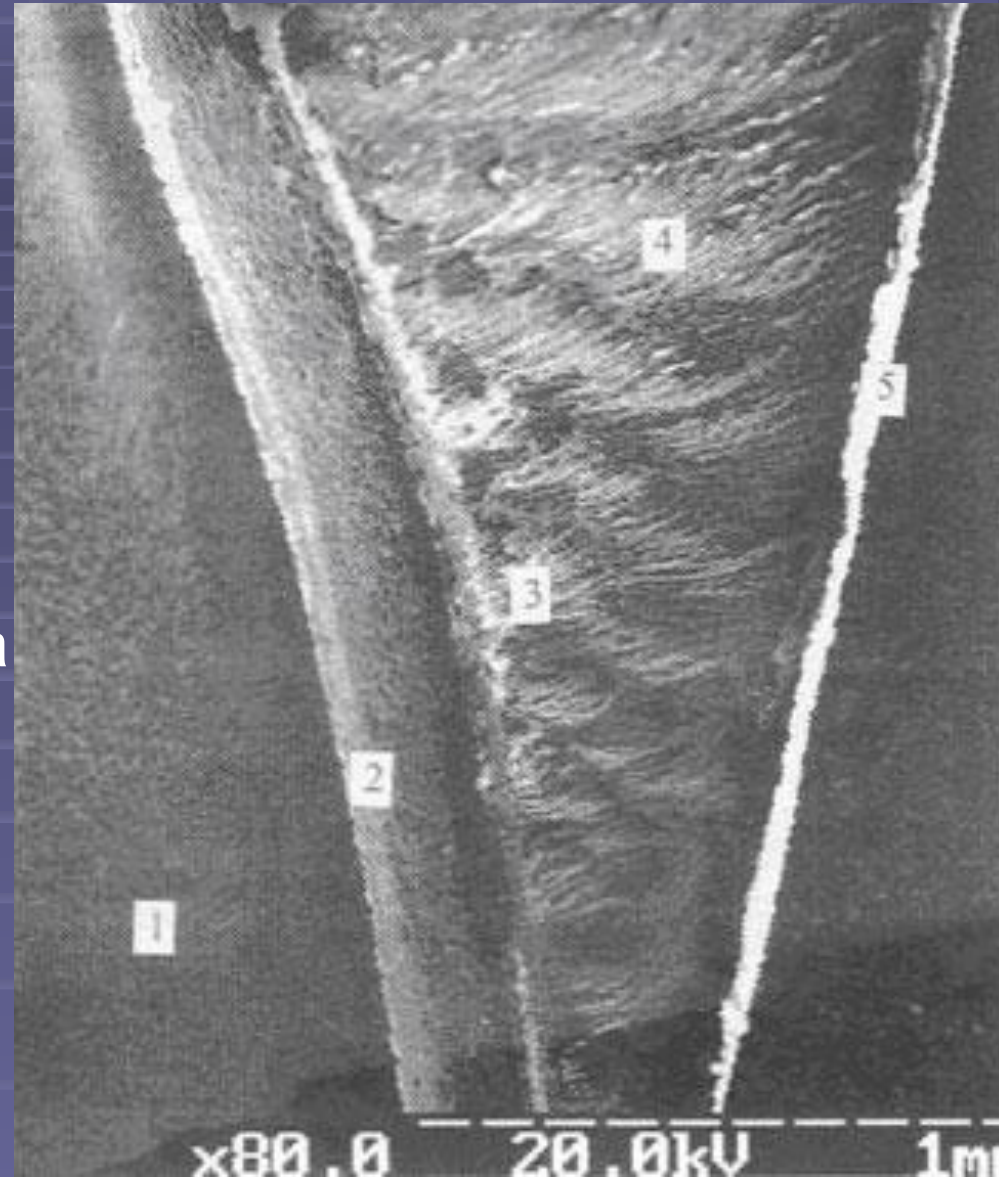
С возрастом увеличивается уровень белка в наружном слое эмали и при этом снижается кариесрезистентность твёрдых тканей зуба.



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:

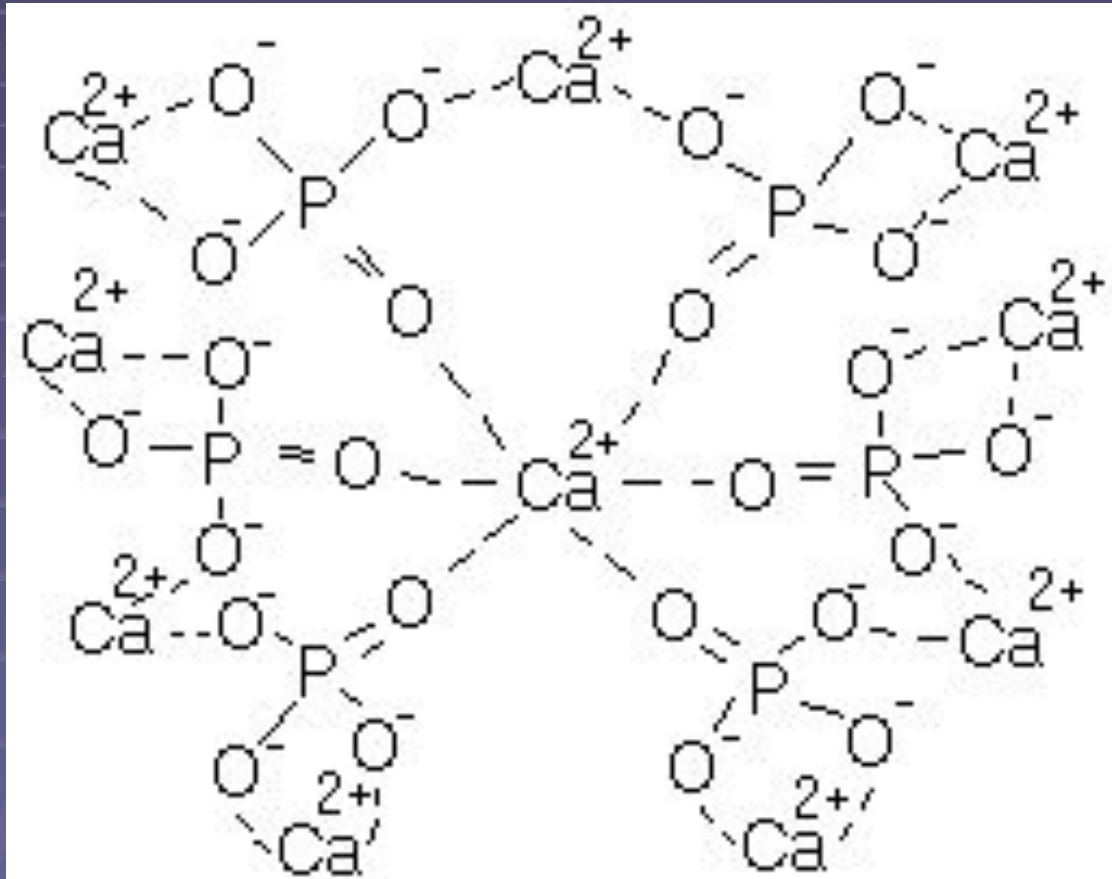
- Гидроксиапатит — 75,04%
- Карбонапатит — 12,06%
- Хлорапатит — 4,39%
- Фторапатит — 0,66%
- Карбонат кальция — 1,33%
- Карбонат магния — 1,62%
- Органические вещества — 1,2%
- Вода — 3,8%

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)

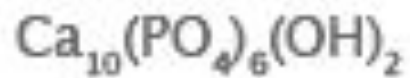
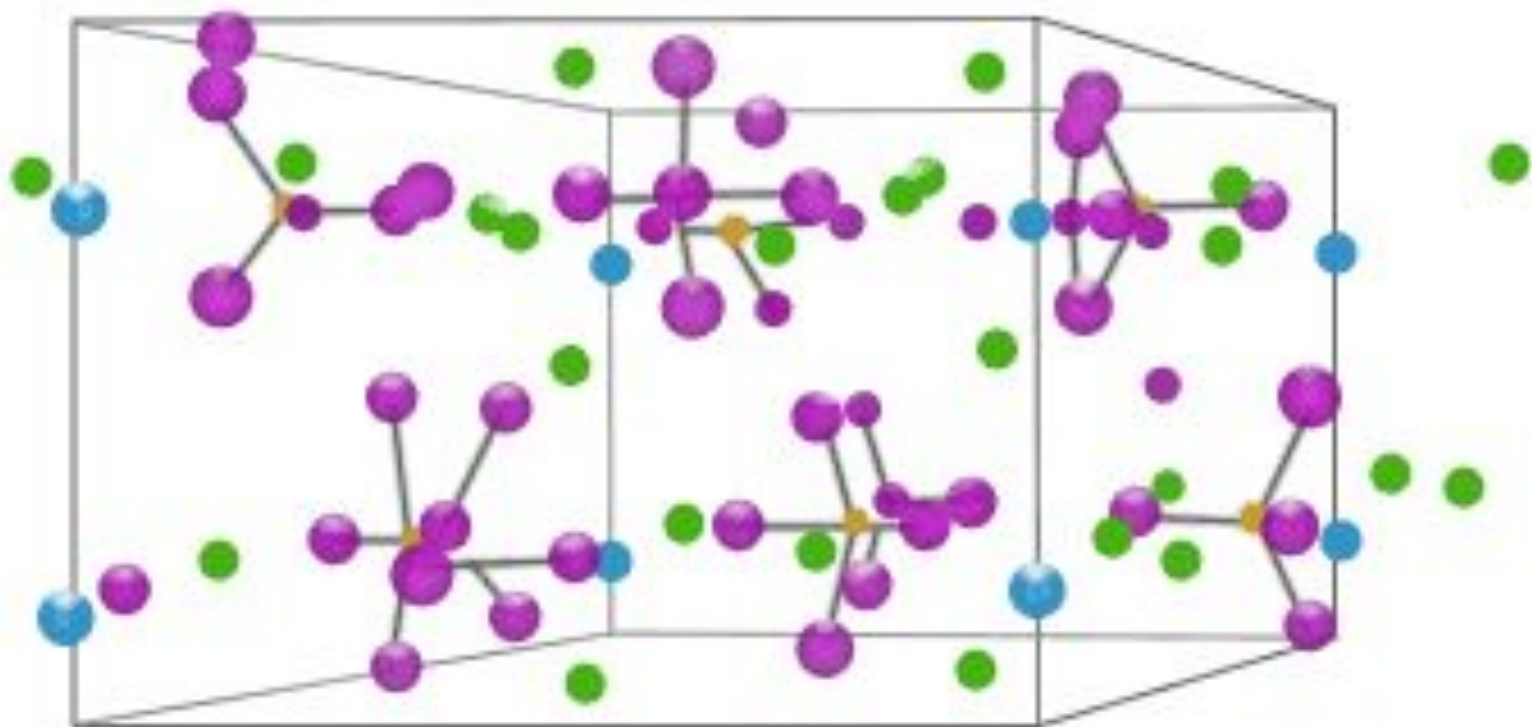
- основной кристалл минерализованных тканей; составляет 95-97% в эмали зуба, 70-75% в дентине и 60-70% в костной ткани. Формула гидроксиапатита -  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . В этом случае молярное соотношение Ca/P (кальциево-фосфатный коэффициент) равно 1,67



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

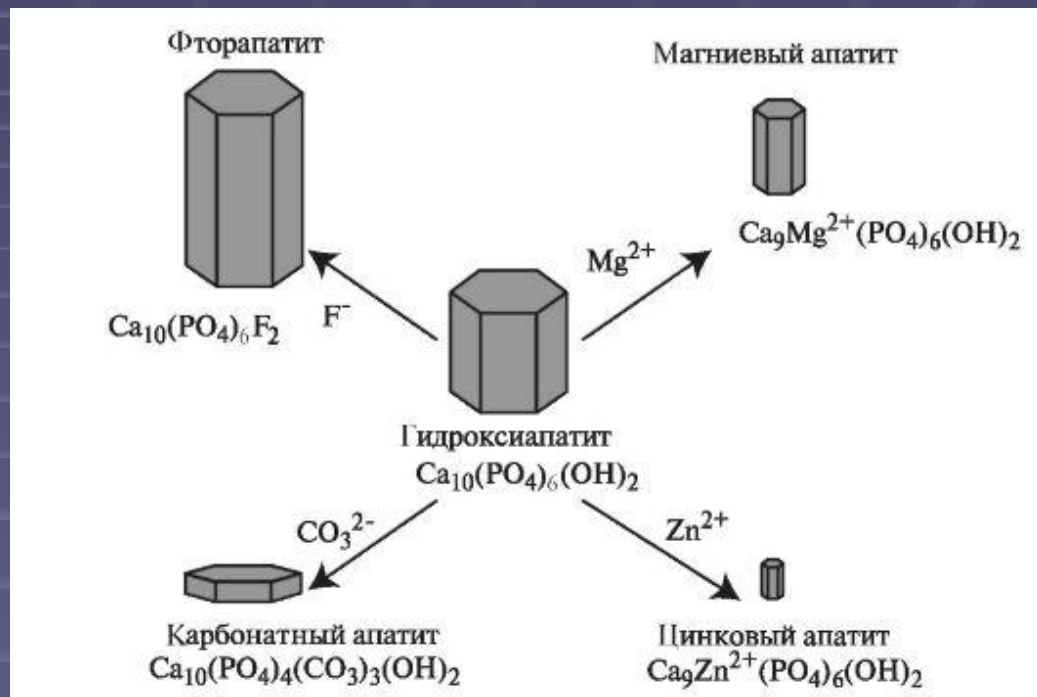


# Минерализация эмали:

- 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 рН 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
$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{AsO}_3^{2-}$ , $\text{HPO}_4^{2-}$ , $\text{CO}_2$
$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Sr}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Pb}^{2+}$ , $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{H}_2\text{O}$
$\text{OH}^-$	$\text{F}^-$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{Br}^-$ , $\text{I}^-$ , $\text{H}_2\text{O}$
$2\text{OH}^-$	$\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{O}_2^-$



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



# Дентин (dentinum)

- это грубо-волокнистая соединительная ткань, состоящую из основного вещества, пронизанного дентинными трубочками (канальцами) 1-5 мкм диаметром 15 000 - 75 000 на 1м<sup>2</sup> .
- 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 преддентином. 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.

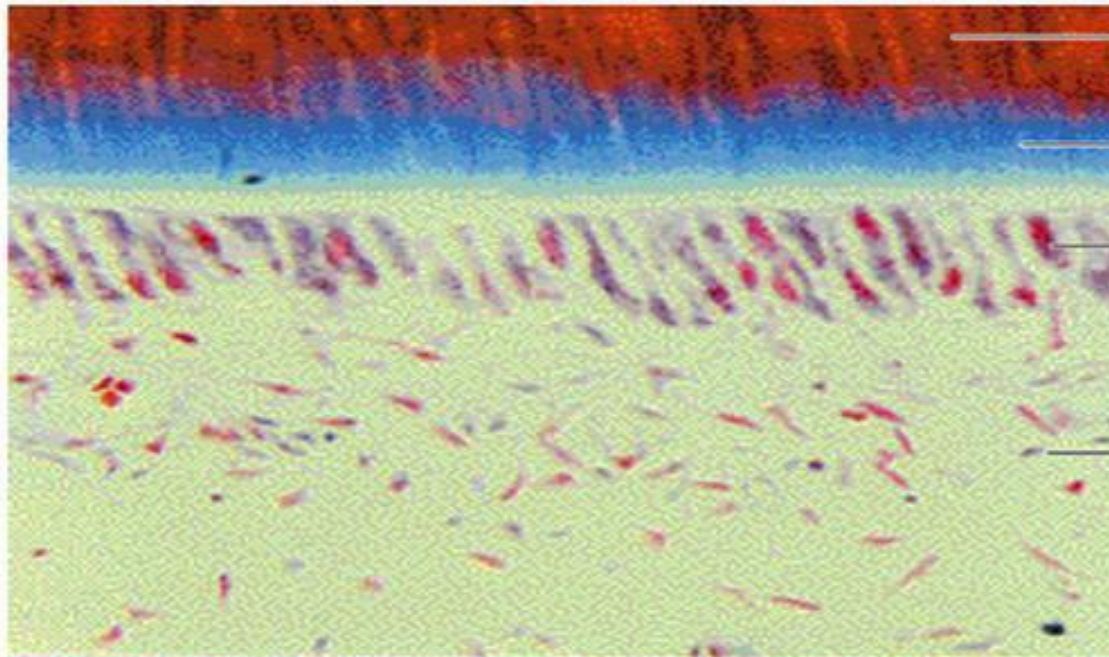
Органическую основу дентина образует

- коллаген,
- мукополисахариды
- жиры.

## Различают:

- плащевой
- околопульпарный
- предентин
- Плащевой дентин (поверхностный) – радиальное направление коллагеновых волокон (волокна Корфа)
- Околопульпарный дентин (глубокий) – коллагеновые волокна имеют тангенциальное направление (волокна Эбнера)
- Предентин – неизвестный участок коллагеновых волокон и основного вещества, который находится на границе дентина и пульпы.
- Интерглобулярные пространства – неизвестные участки плащевого дентина (больше в корне зуба).



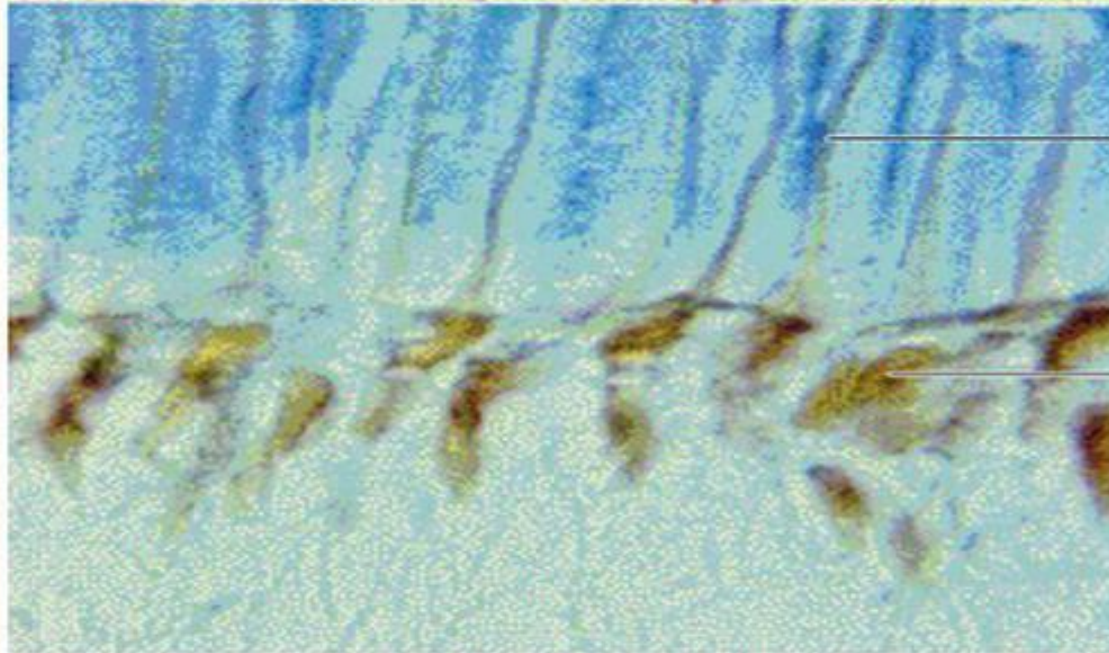


Dentin

Predentin

Odontoblasts

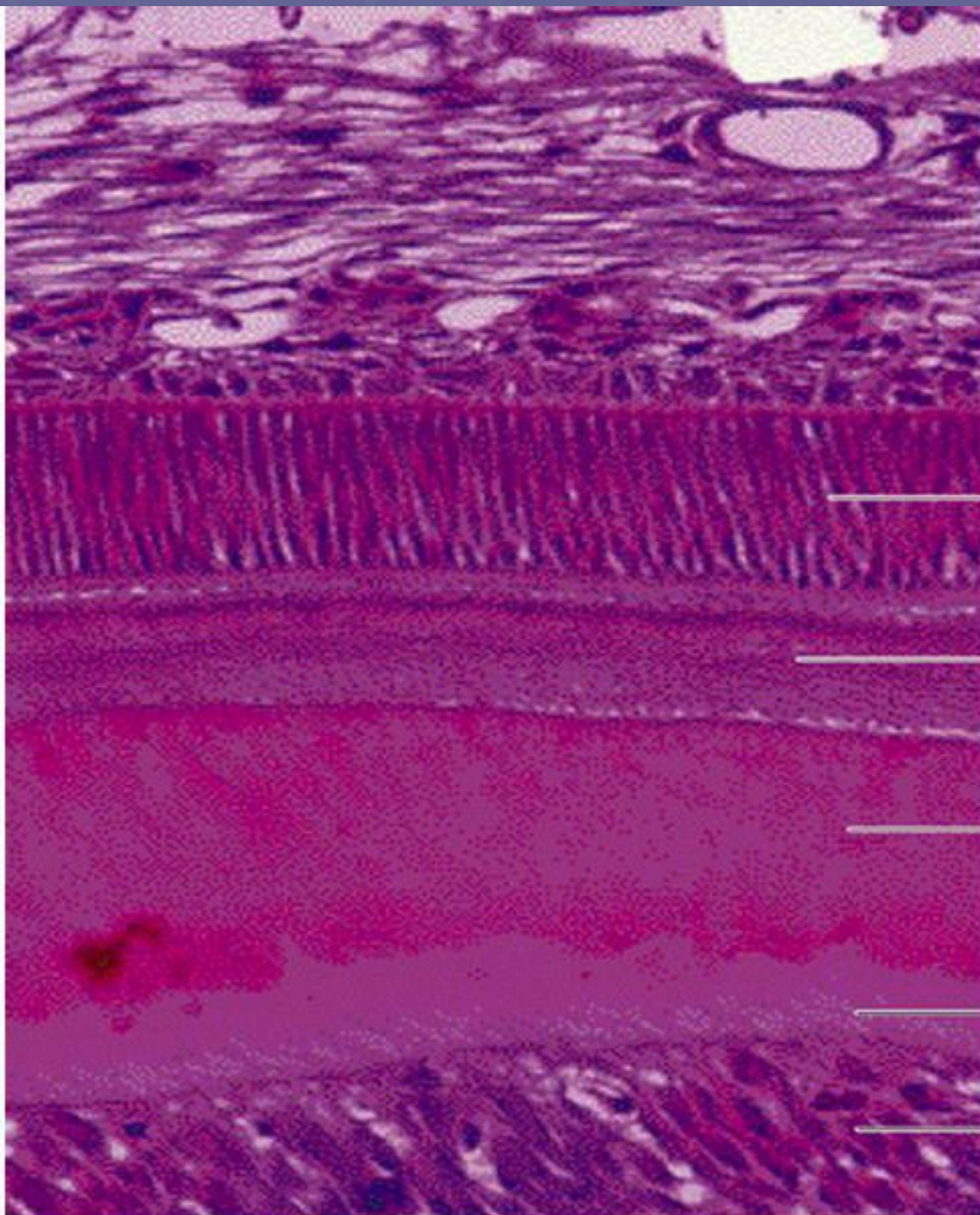
Pulp



Odontoblast process

Odontoblast nucleus





Ameloblasts

Enamel

Dentin

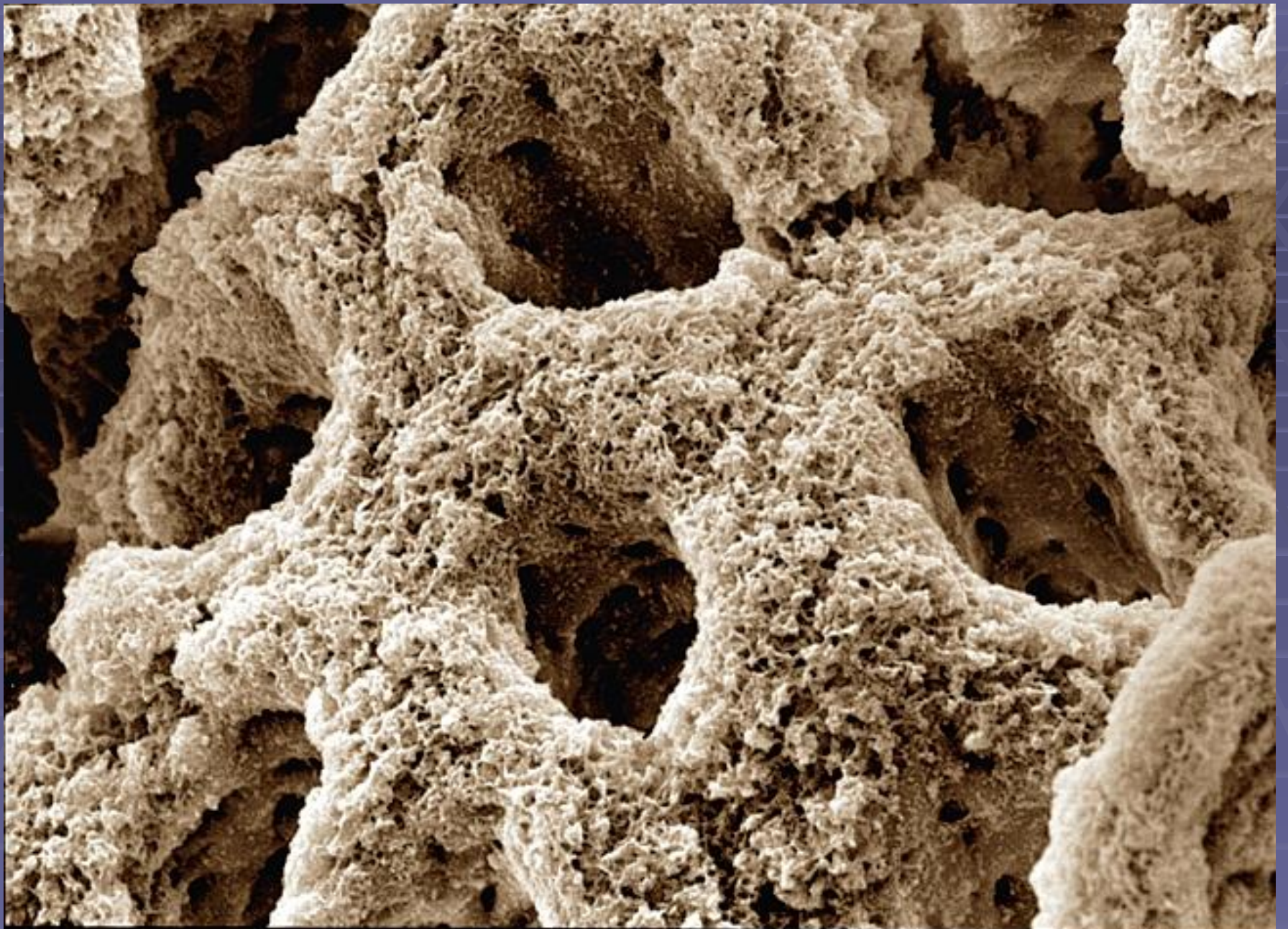
Predentin

Odontoblasts

# Образование дентина

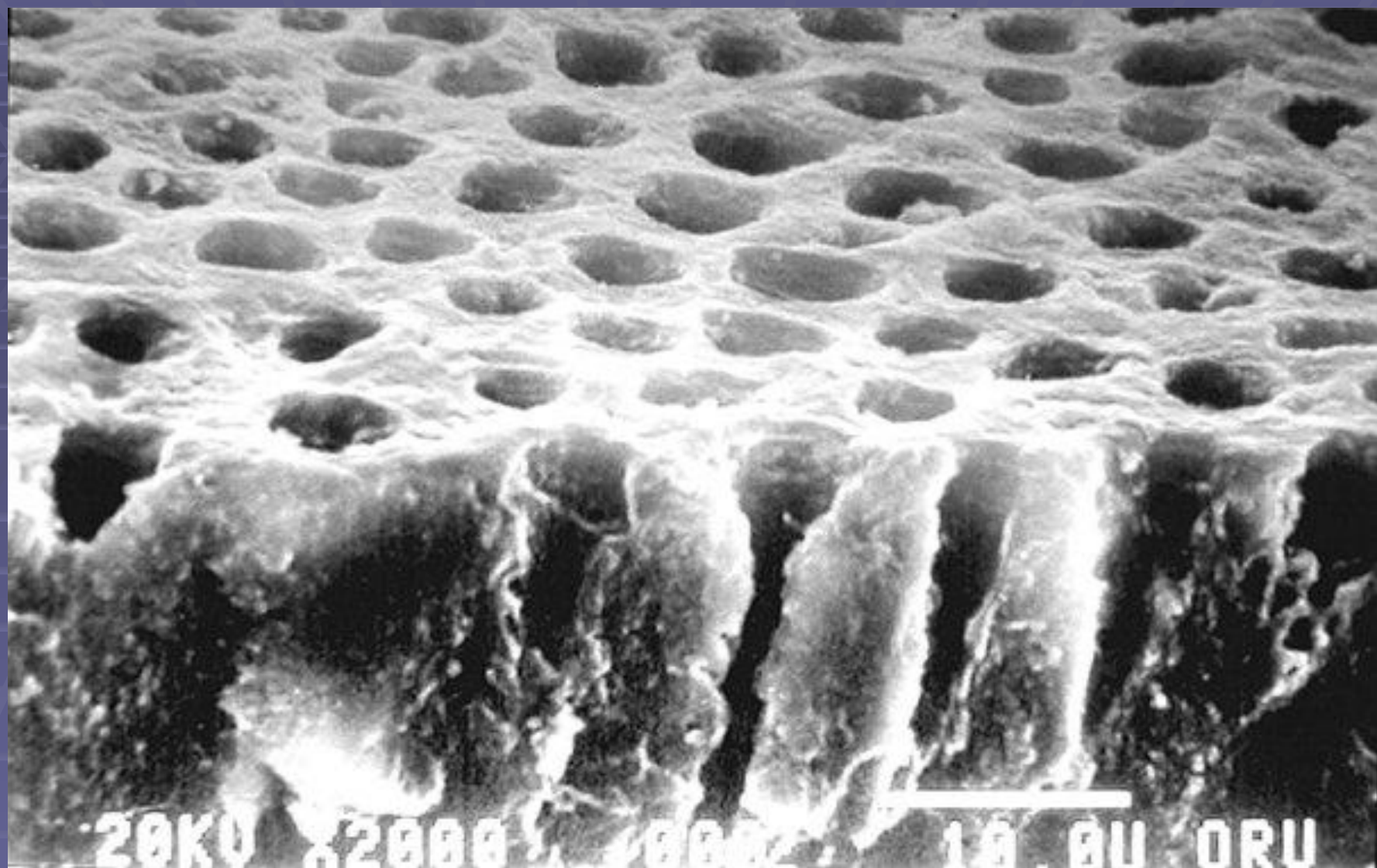
- Первичный дентин — образуется в период формирования твёрдых тканей зуба;
- Вторичный дентин (заместительный) — образуется в процессе жизнедеятельности зуба;
- Третичный дентин (иррегулярный, заместительный, репаративный) — образуется при патологических изменениях;
- Предентин — наименее обызветвлённая часть дентина, прилегающая к пульпе;
- Склерозированный дентин — прозрачный дентин, характеризуется отложением солей кальция в дентинных канальцах;
- Дентикли;
- Конкременты.

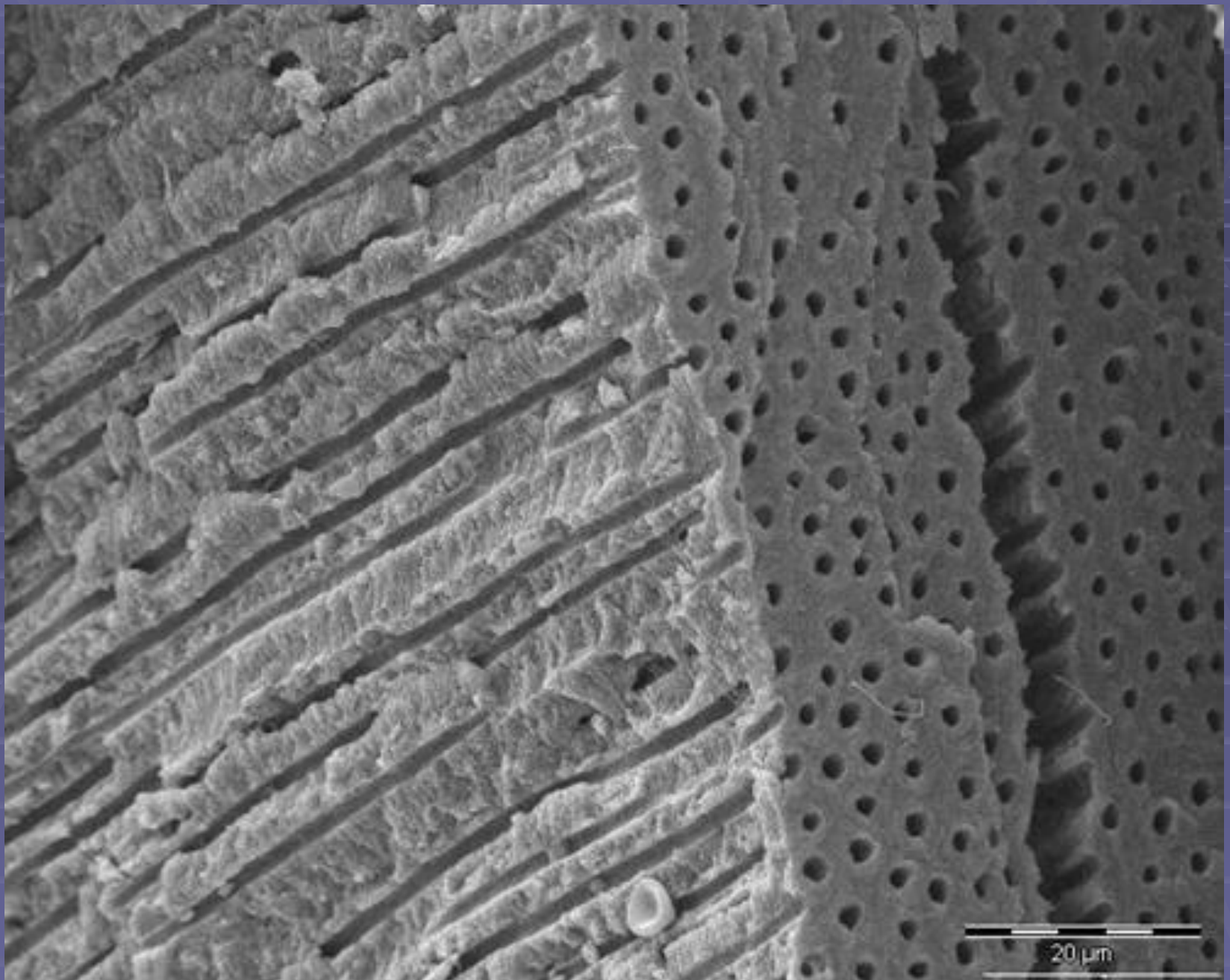




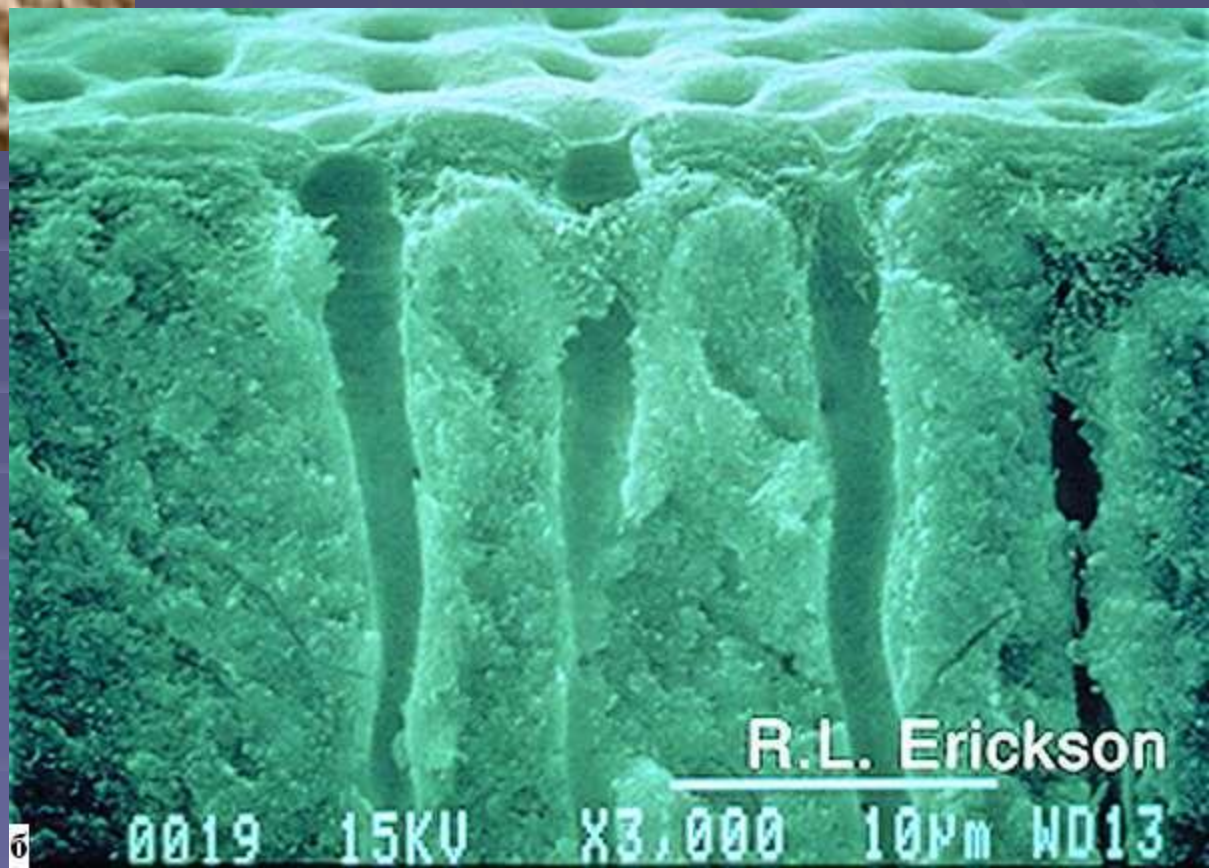
ULTR08 7.0 kV X5.00K 3.60 μm

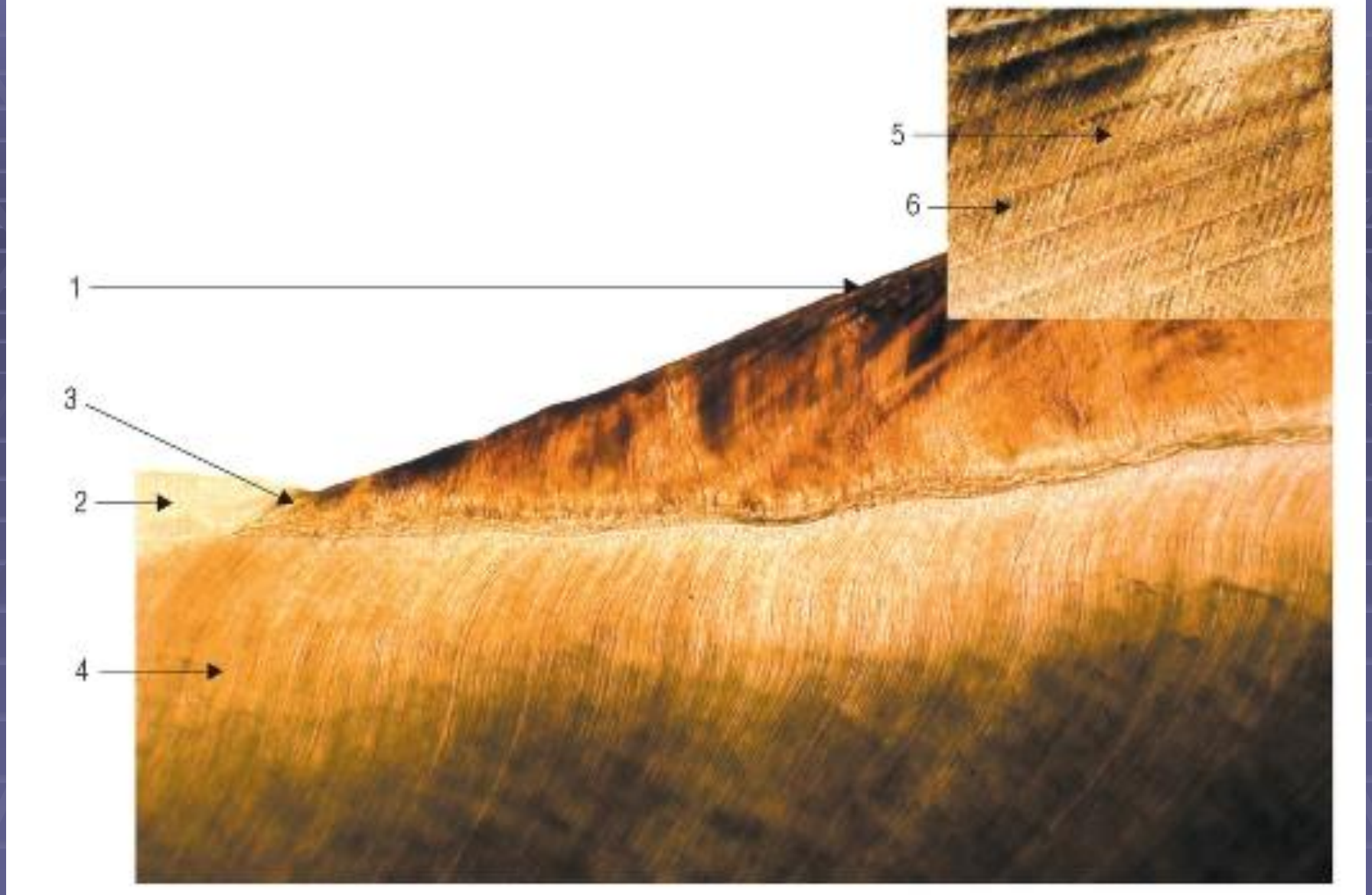












Эмаль и дентин. Шлиф зуба: 1 - эмаль; 2 - цемент; 3 - цемента-эмалевое соединение; 4 - дентин. На вставке: полоски Гунтера-Шрегера (5) и линии Ретциуса (6) в эмали



## ***ЦЕМЕНТ***

- Твёрдая ткань, которая покрывает дентин корня.

### ***Химический состав:***

- 1) 65 % – минеральные вещества ( $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ );
  - 2) 23 % – органические вещества (коллагеновые волокна и основное вещество);
  - 3) 12 % – вода.
- Коллагеновые волокна имеют продольную и радиальную ориентацию.



# Цемент

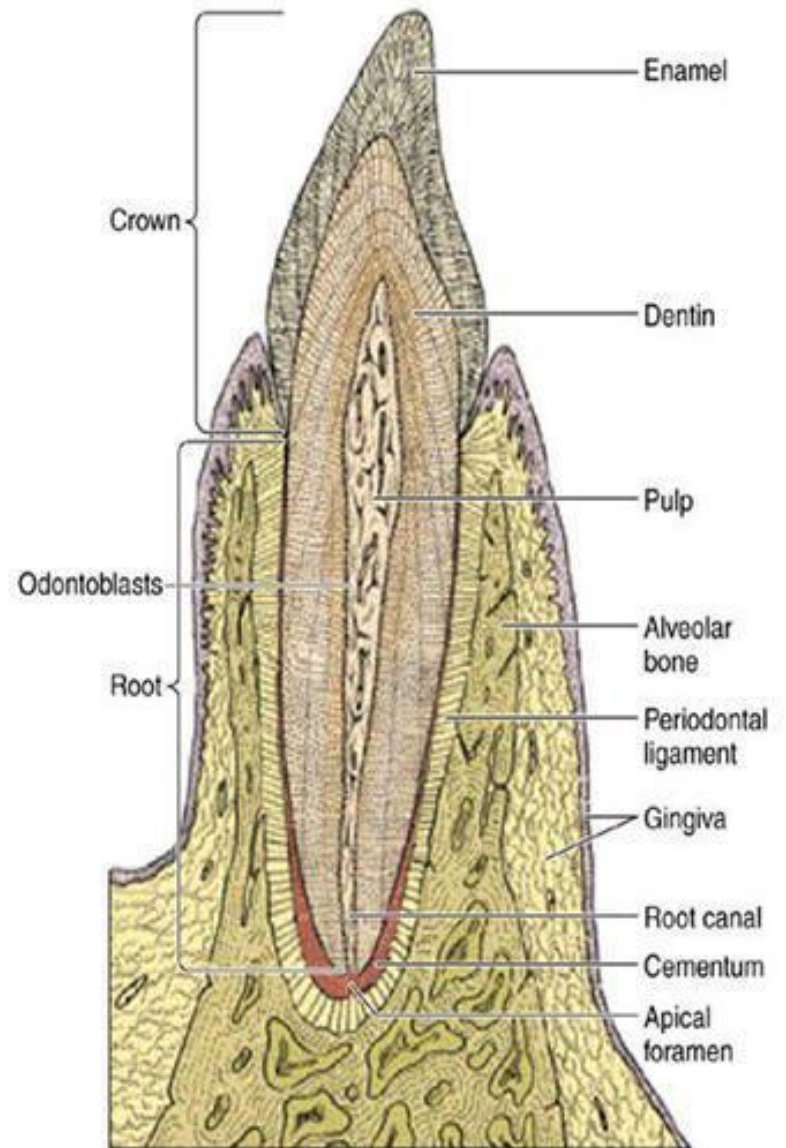
- Цемент покрывает корень зуба на всём протяжении, по своему строению напоминает грубоволокнистую кость, образуется при обызвествлении структурированных коллагеновых волокон, продуцированных цементобластами (бесклеточный цемент), и цементоцитами (клеточный цемент).
- Различают цемент:
  - первичный
  - вторичный.

В норме цемент не рассасывается, медленное отложение новых слоёв происходит в течение всей жизни.

Вторичный цемент обеспечивает допрорезывание зуба при физиологическом (возрастном) истирании.

Различают два вида цемента:

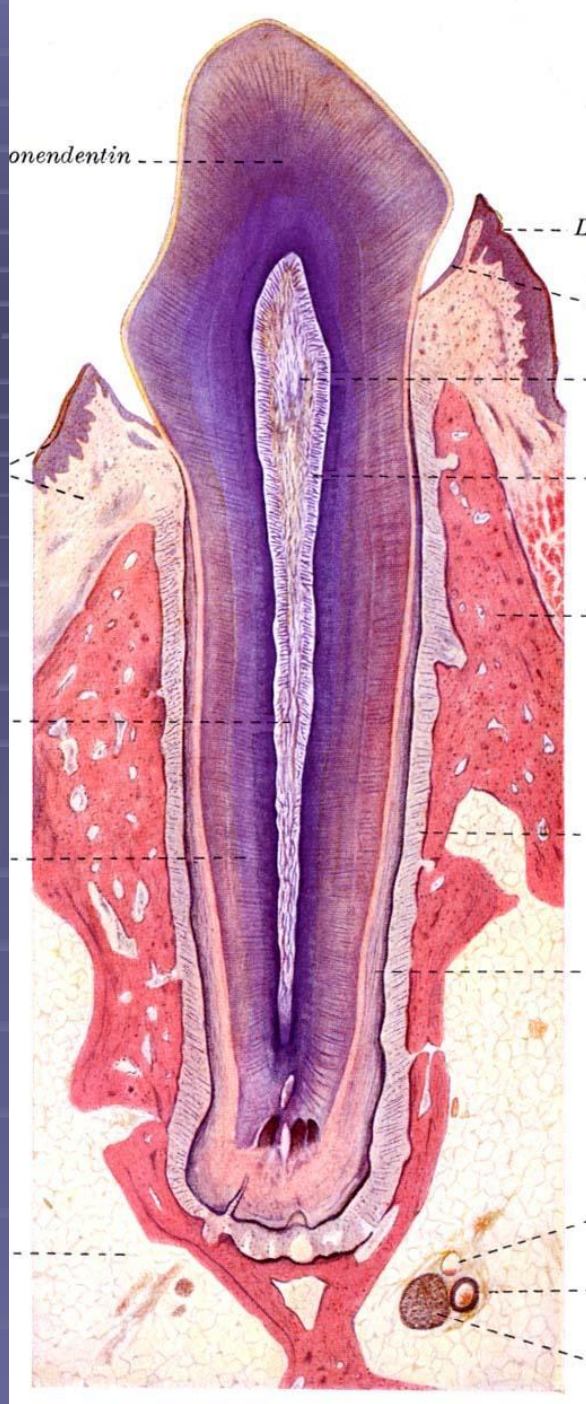
- бесклеточный (первичный) – ближе к шейке, образован коллагеновыми волокнами и основным веществом;
- клеточный – на вершुшке корня, образован межклеточным веществом и цементами (лежат в лакунах, отростки анастомозируют между собой).



- В основном веществе цемента обнаруживаются коллагеновые волокна, идущие в радиальном направлении, которые с одной стороны соединяются с радиальными волокнами дентина, а с другой — вплетаются в волокна периодонта (прободающие волокна).
- Гиперцементоз - неравномерное избыточное отложение цемента на поверхности корня.



onodentin



# ПУЛЬПА

- Мягкая ткань, которая заполняет полость зуба и обеспечивает: трофику, иннервацию, иммунную защиту, регенерацию его тканей.

**Строение:** рыхлая соединительная ткань (звездчатые фибробласты, ретикулярные волокна, незрелые коллагеновые волокна и много основного межклеточного вещества. Содержит гемокапилляры, нервные сплетения.

Делится на:

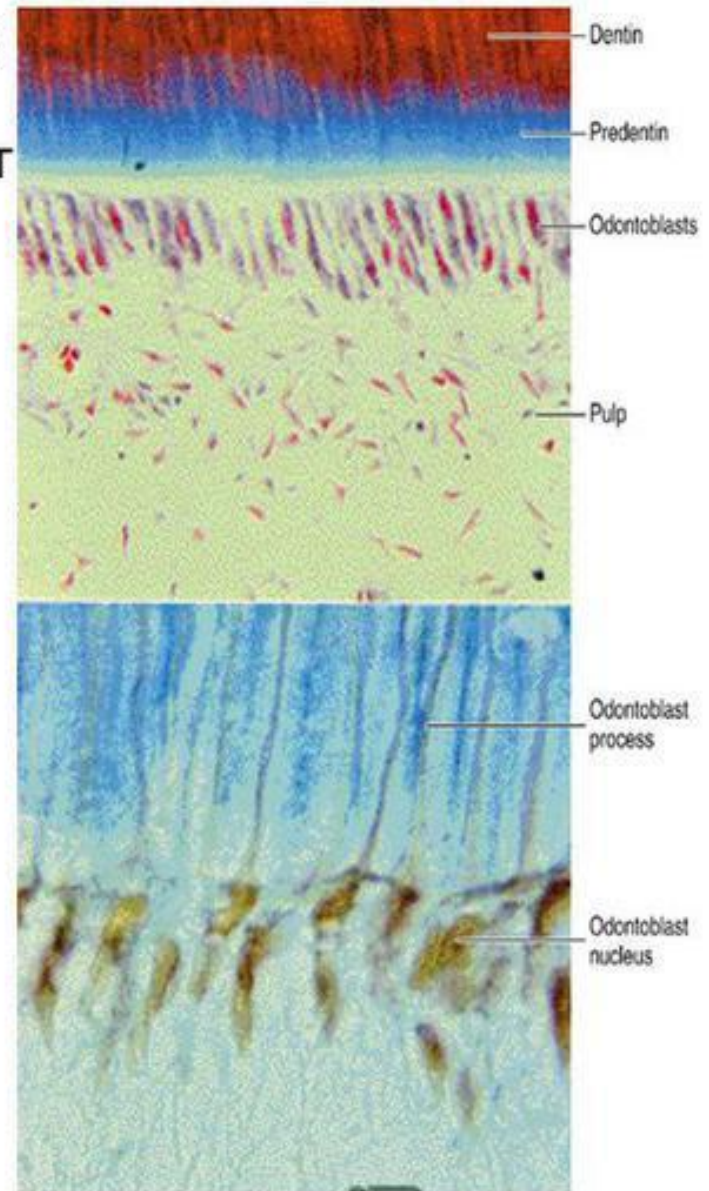
- *коронковую*
- *корневую*



## Гистологически различают 3 слоя пульпы:

- *периферический* – содержит незрелые коллагеновые волокна и тела дентинобластов;
- *промежуточный* – содержит тела преддентинобластов и преколагеновые волокна;
  - безклеточная зона Вейля – в коронковой пульпе старых зубов, расположена между дентинобластами и преддентинобластами.
- *центральный* – рыхлая соединительная ткань с сосудами, нервными сплетениями.

**Мёртвый зуб** – это депульпированный зуб.





## Функции пульпы

**Пластическая** – образование дентина.

**Трофическая** – питание дентина.

**Сенсорная** – содержит большое количество нервных окончаний.

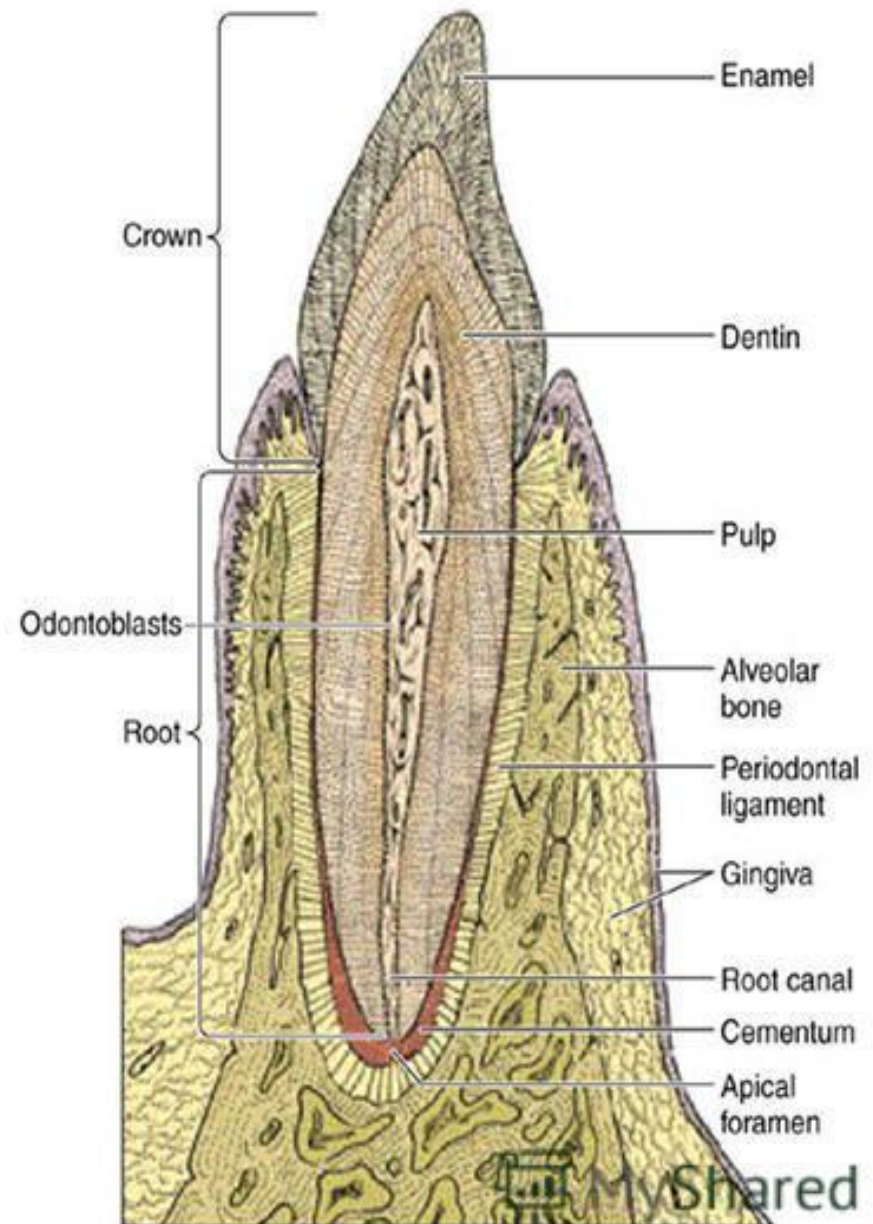
**Защитная** – развитие гуморальных и клеточных иммунных реакций, воспаления.

**Репаративная** – выработка заместительного дентина.

# ПЕРИОДОНТ (зубная связка)

Плотная соединительная ткань, которая обеспечивает:

- фиксацию зуба в альвеоле челюсти;
- условия для перестройки кости в процессе прорезывания зубов;
- функционирование зубов;
- рецепцию;
- питание пародонта.



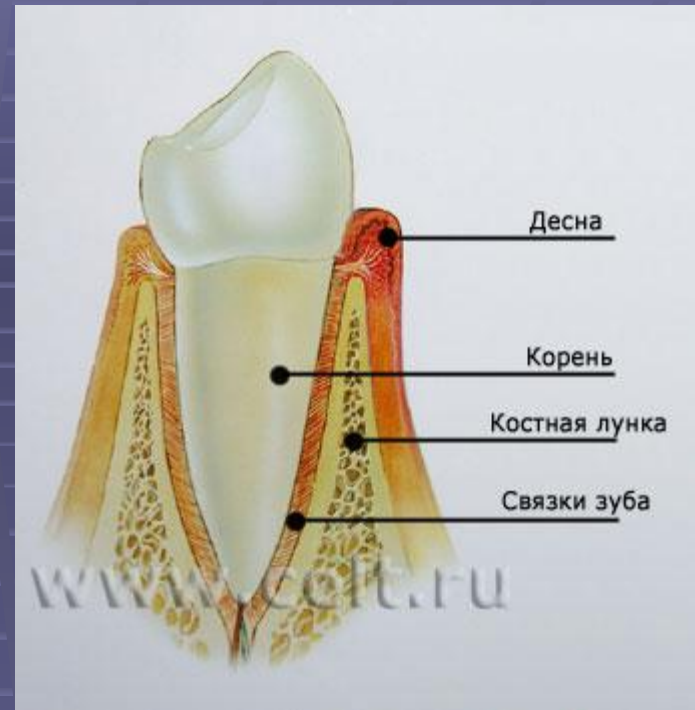
**Строение:** толстые пучки S-образно расположенных коллагеновых волокон, между которыми – прослойки рыхлой соединительной ткани с сосудами и нервами. Эти структуры постоянно перестраиваются и это создаёт условия для постоянного ортодонтического лечения (исправление аномалий положения зуба).

- **Прободающие (Шарпеевы) волокна** – коллагеновые волокна, которые имеют радиальное направление в области шейки зуба и формируют циркулярную зубную связку.
- **Эпителиальные остатки (островки) Малассе** – остатки эпителиального влагалища Гертвига эмалевого органа.
- **Цементикли** – скопление цемента в периодонте.
- **Герметизм** периодонта обеспечивается плотным соединением многослойного плоского эпителия дна дёсневой кармана с кутикулой эмали шейки зуба (при нарушении – *периодонтит, парадонтит*).



# ПАРОДОНТ

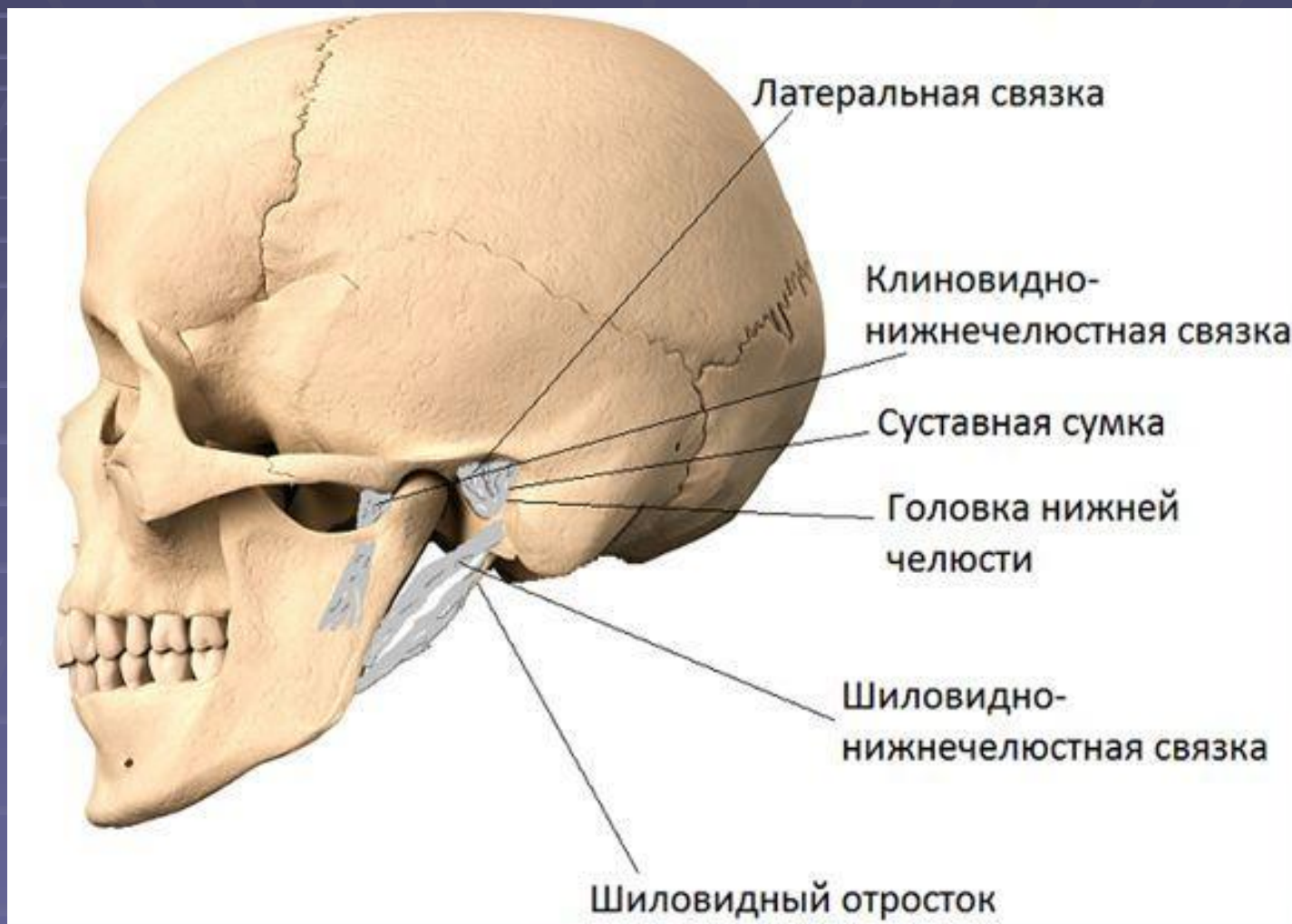
- это комплекс морфологически и функционально взаимосвязанных структур, которые окружают зуб и удерживают его в альвеолярном отростке.



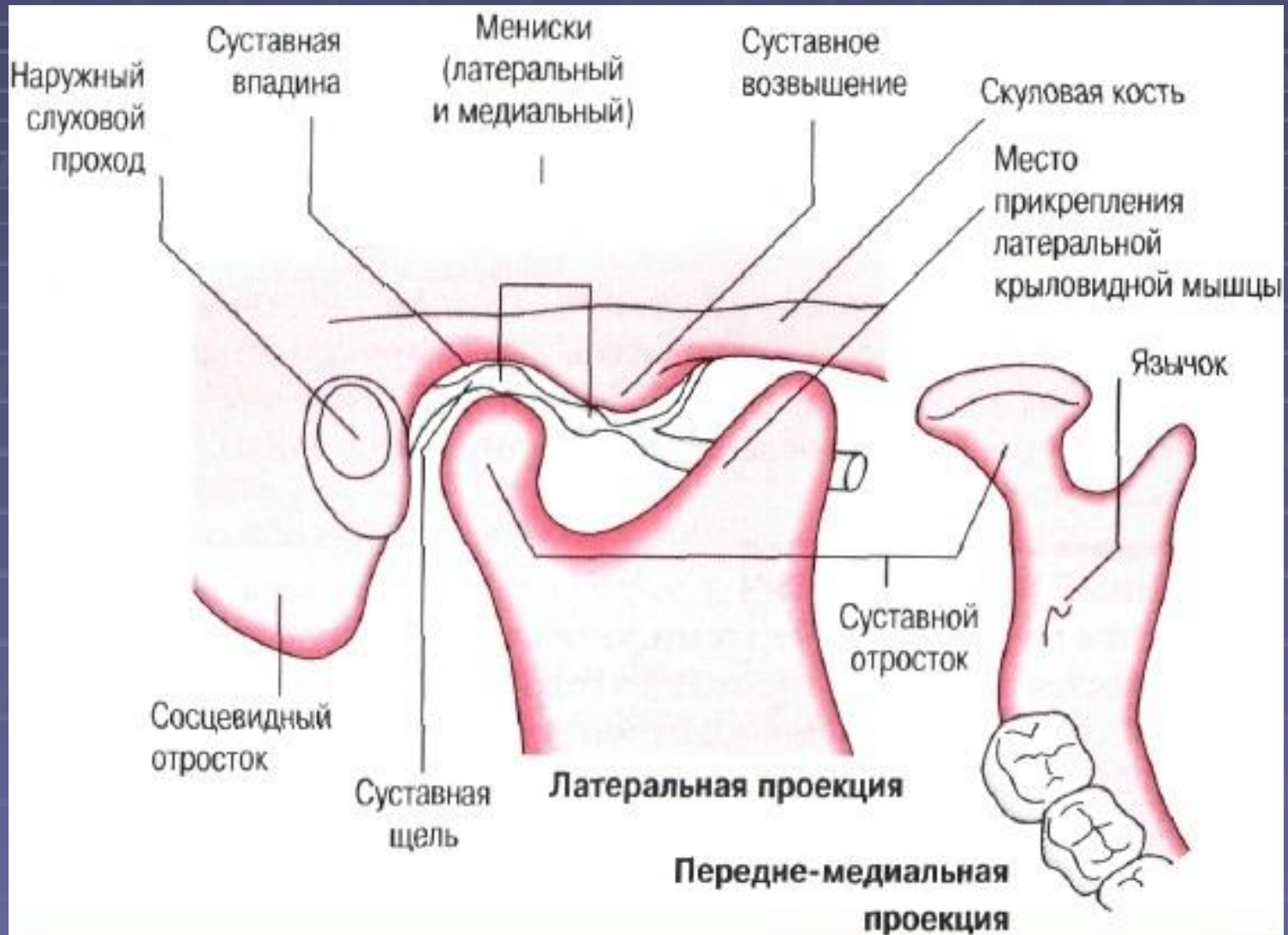
К ним относятся:

- десна,
- костная ткань альвеолы (вместе с надкостницей),
- волокна периодонта,
- цемент корня зуба

**Височно-нижнечелюстной сустав** (articulation temporomandibularis) образован головкой нижней челюсти и нижнечелюстной ямкой височной кости. Его суставные поверхности покрыты волокнистым хрящом.



**ВНЧС** – имеет сложное и уникальное строение, он не мешает работе органов слуха, не задевая нервов и сосудов.





# Височно-нижнечелюстной сустав

А — вид снаружи;

Б — вид изнутри;

1 — скуловая дуга (*arcus zygomaticus*);

2 — венечный отросток нижней челюсти (*processus coronoideus mandibulae*);

3 — мыщелковый отросток нижней челюсти (*processus condylaris mandibulae*);

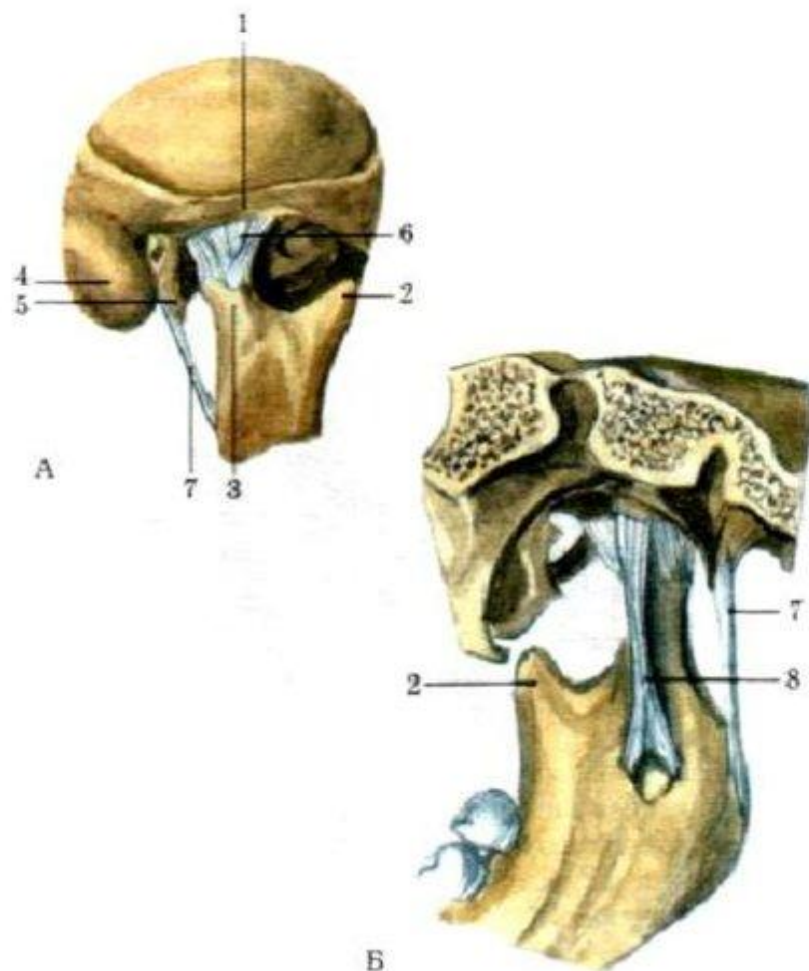
4 — сосцевидный отросток височной кости (*processus mastoideus ossis temporalis*);

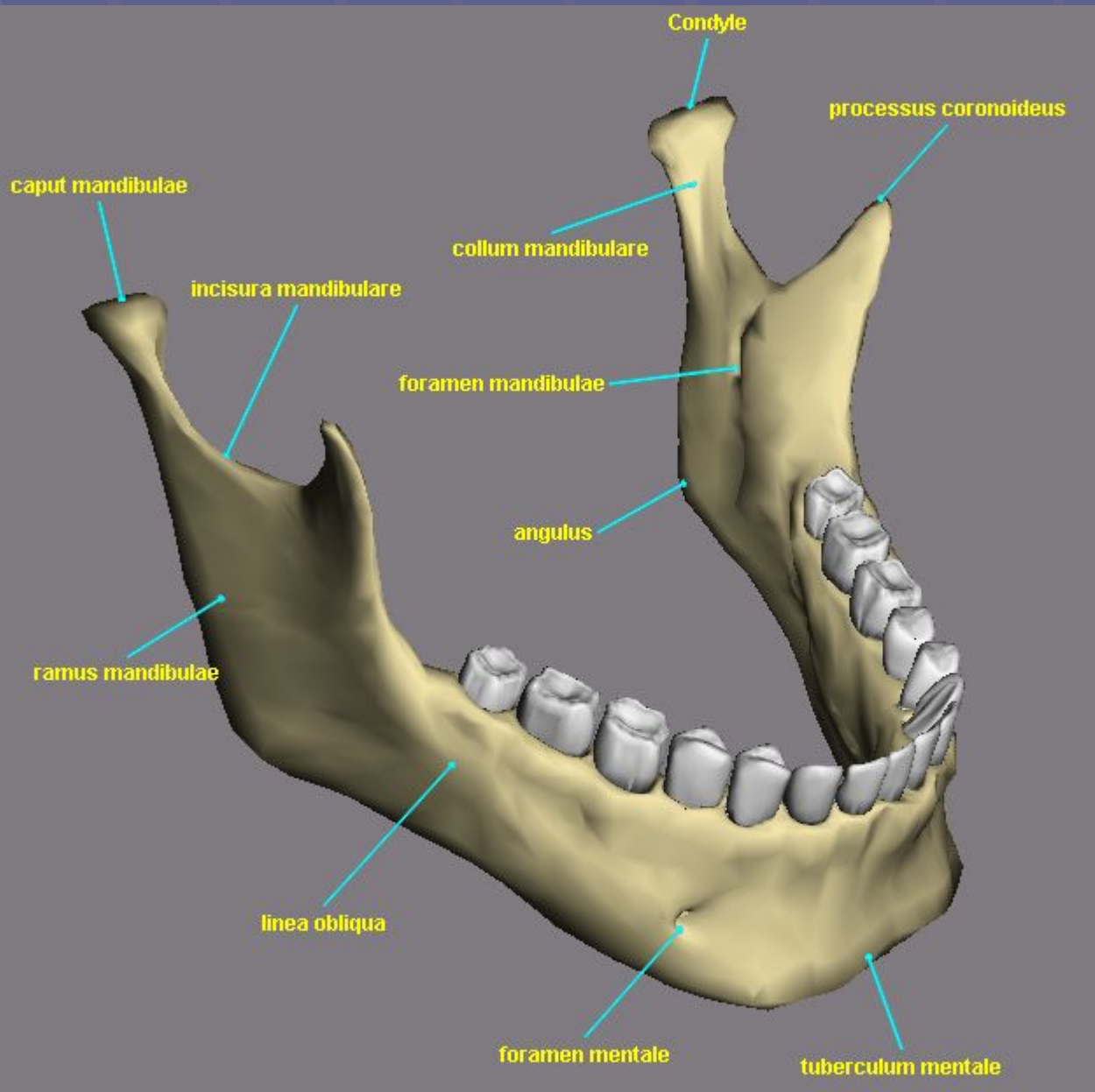
5 — шиловидный отросток височной кости (*processus styloideus ossis temporalis*);

6 — латеральная связка (*lig. laterale*);

7 — шило-нижнечелюстная связка (*lig. stylomandibulare*);

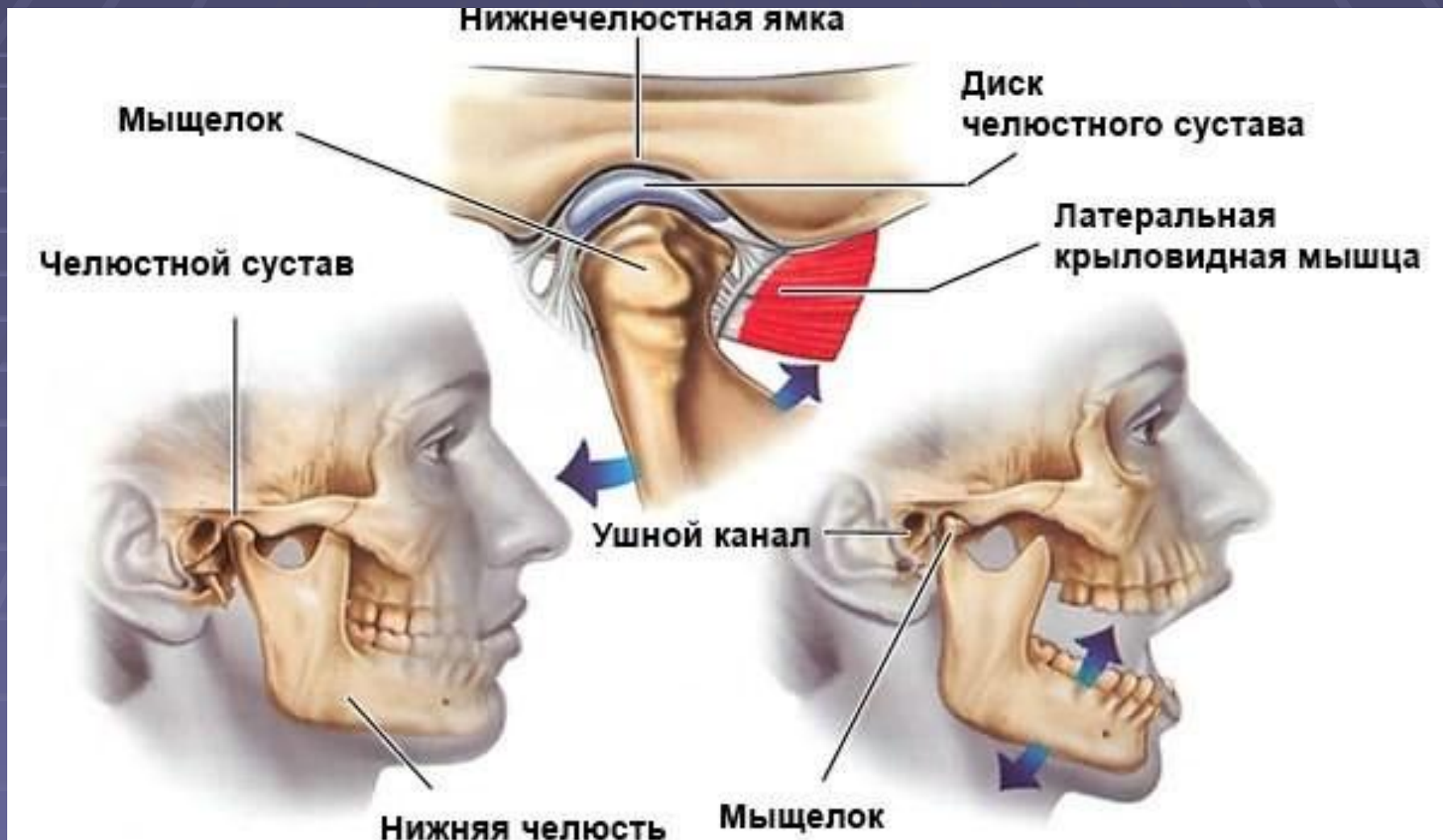
8 — клиновидно-нижнечелюстная связка (*lig. sphenomandibulare*)





**Головка н/ч  
(caput  
mandibulae) —**  
валикообразное  
утолщение  
эллипсоидной  
формы, вытянутое  
в поперечном  
направлении.

Головка нижней челюсти по форме напоминает эллипс, немного удлинённый, это даёт возможность двигать н/ч по отношению к в/ч в разные стороны: назад-вперед, вправо-влево, вверх-вниз.



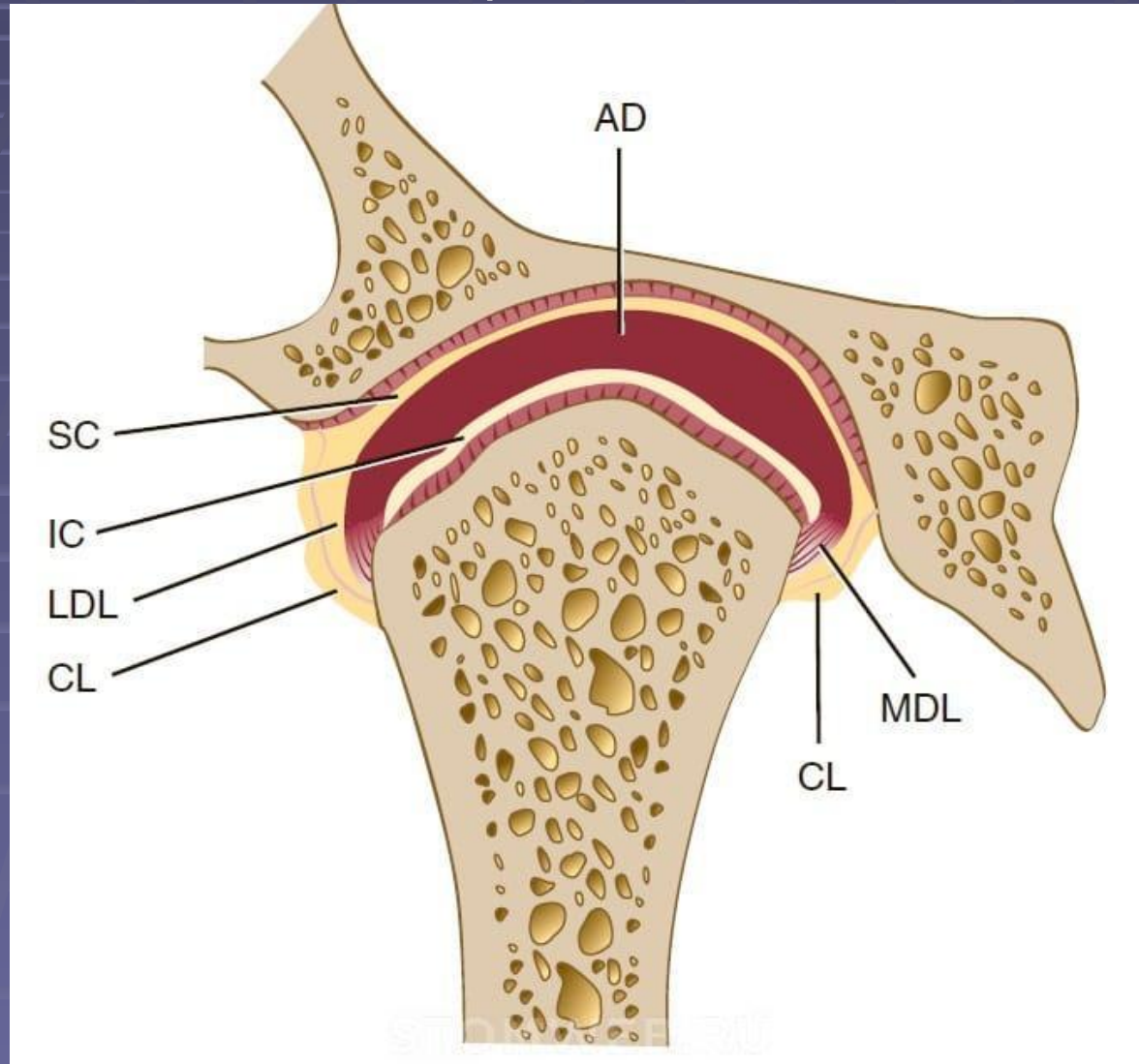


**Нижнечелюстная ямка (fossa mandibularis)** – образуется между частью височной кости, бугорком и скуловым отростком. В 2—3 раза больше головки н/ч.

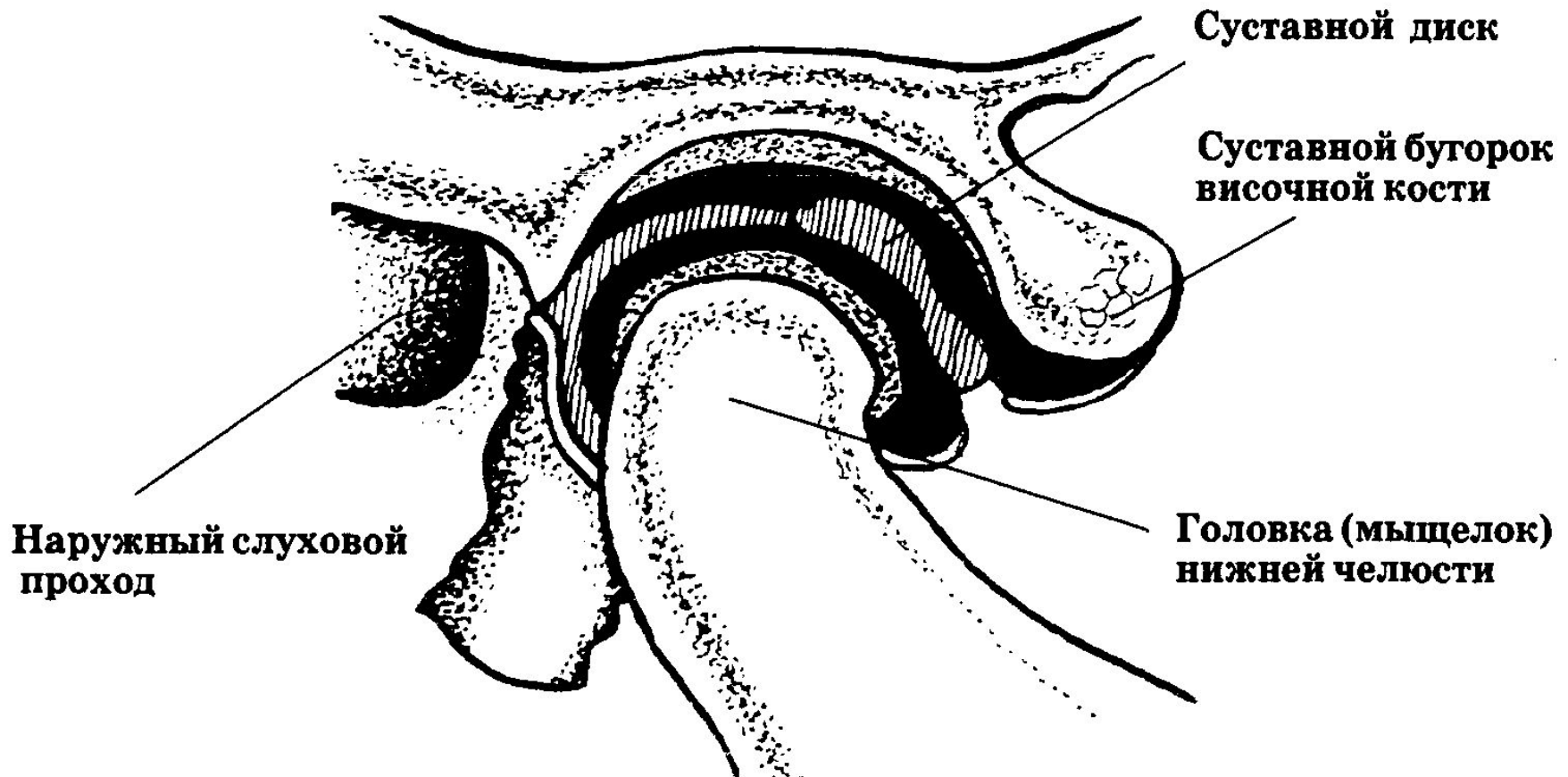


1 – суставной бугорок, 2 – суставное возвышение, 3 – нижнечелюстная ямка,  
4 – барабанная часть, 5 – наружный слуховой проход,  
6 – задний суставной бугорок,  
7 – барабанно-чешуйчатая щель.

**Суставной диск (discus articularis)**, состоящий из волокнистой хрящевой ткани, залегает между ямкой и головкой сустава и делит его полость на 2 изолированные щели — верхнюю и нижнюю.

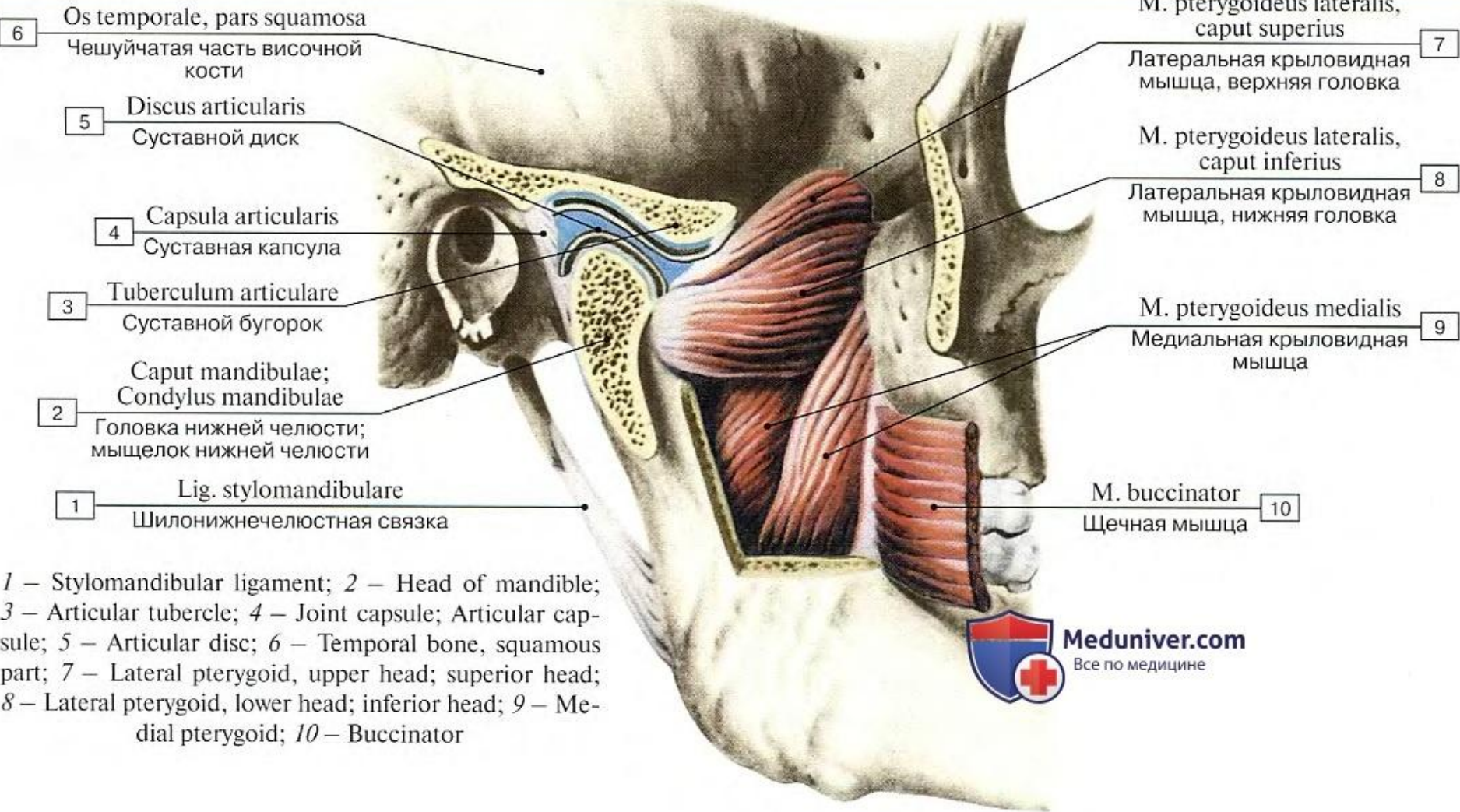


**Суставная капсула ВНЧС** обширна и податлива, допускает значительные движения н/ч. Вверху капсула прикрепляется латерально по корню скуловой дуги, сзади — по *fissura petrosquamosa*, медиально — к *spina ossis sphenoidalis* и спереди по переднему скату суставного бугорка.





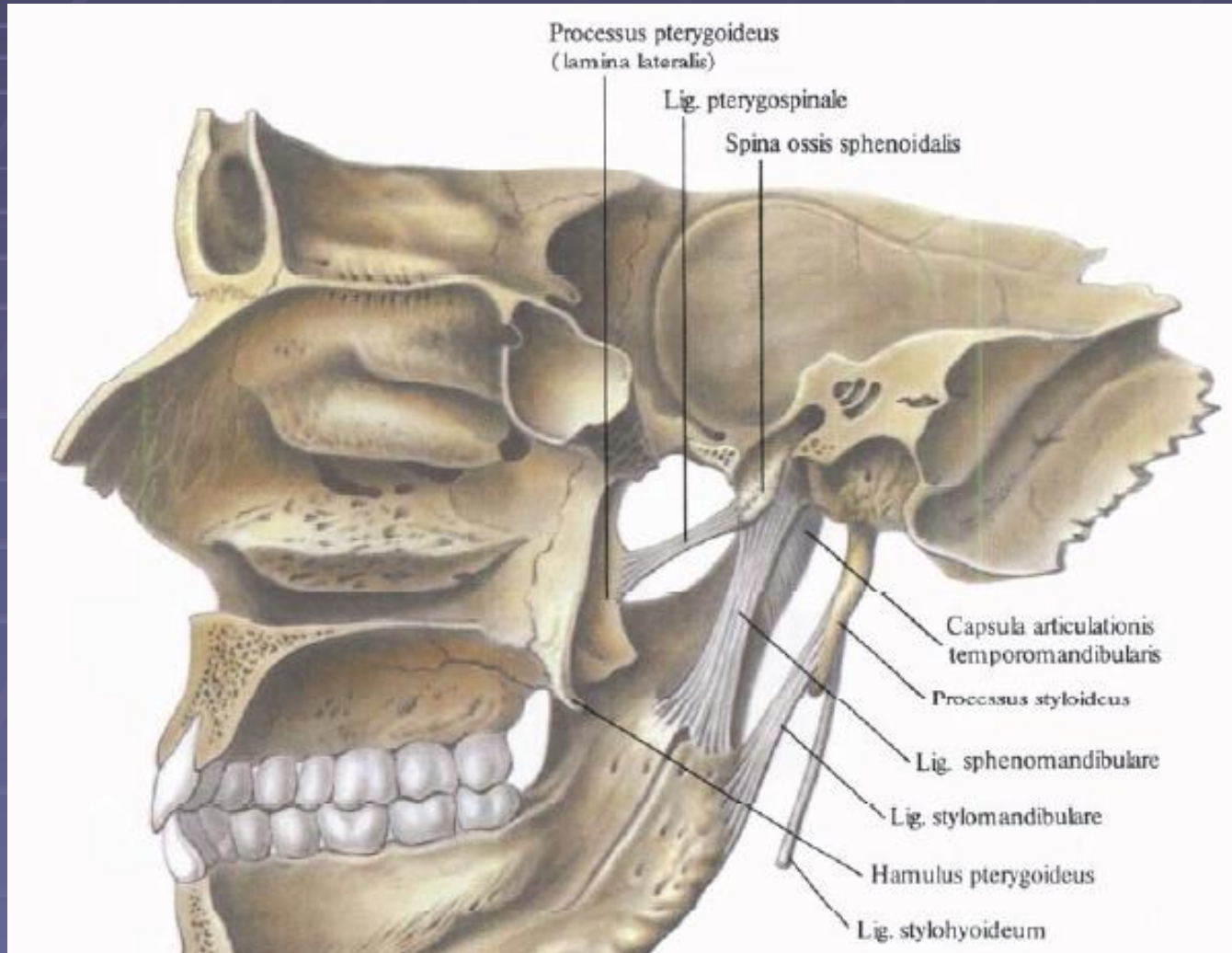
## Височно-нижнечелюстной сустав, правый (скуловая кость удалена, капсула вскрыта)



**Связки височно-нижнечелюстного сустава**  
подразделяются на внутрикапсульные и внекапсульные.

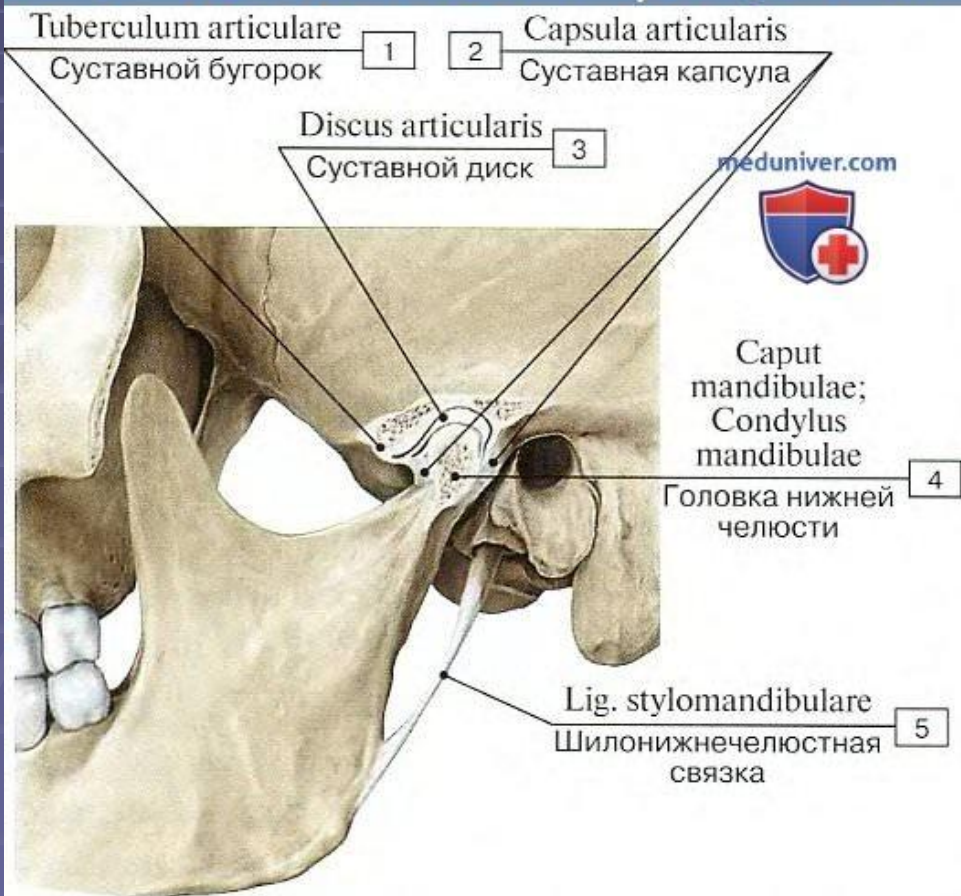
К внутрикапсульным связкам относятся:

- а) передняя и задняя дисковисочные;
- б) латеральная и медиальная дисконижнечелюстные.

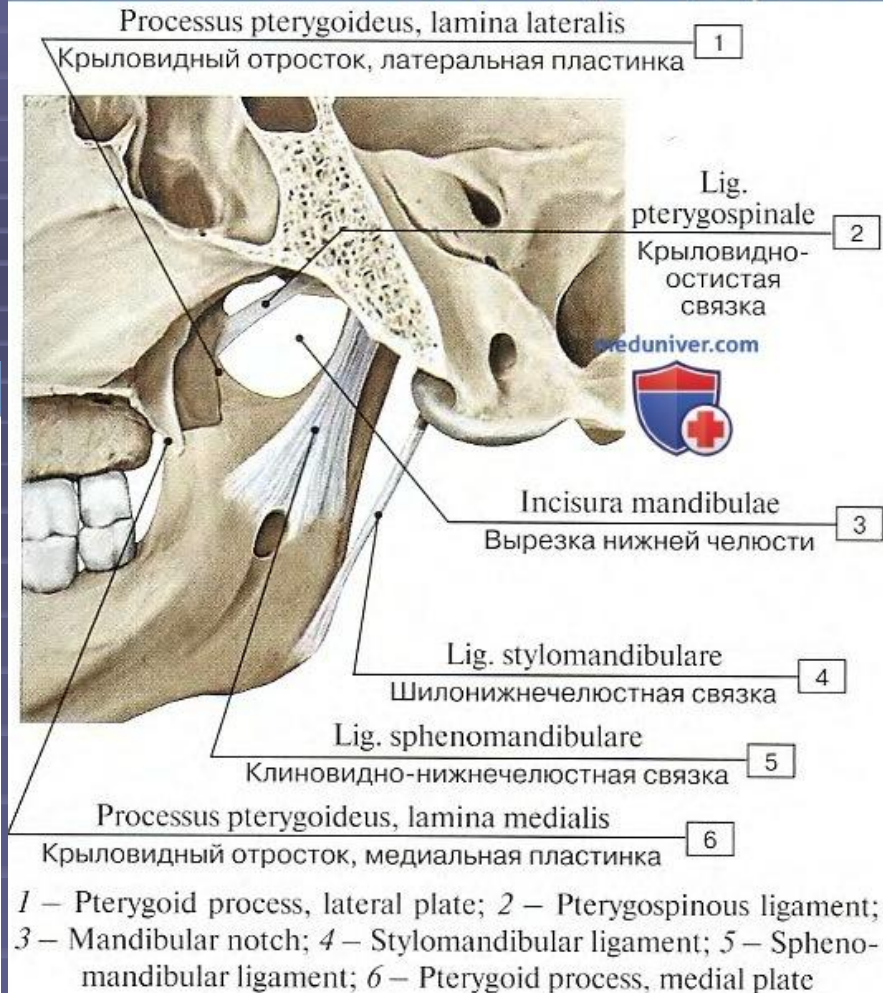




## Височно-нижнечелюстной сустав, левый



## Височно-нижнечелюстной сустав, правый

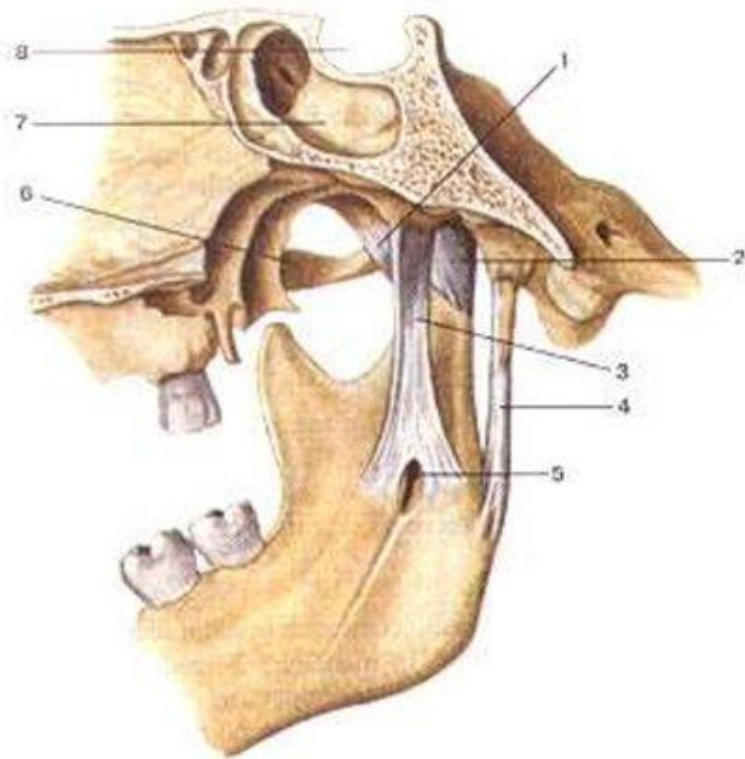


1 – Pterygoid process, lateral plate; 2 – Pterygospinous ligament; 3 – Mandibular notch; 4 – Stylomandibular ligament; 5 – Sphenomandibular ligament; 6 – Pterygoid process, medial plate



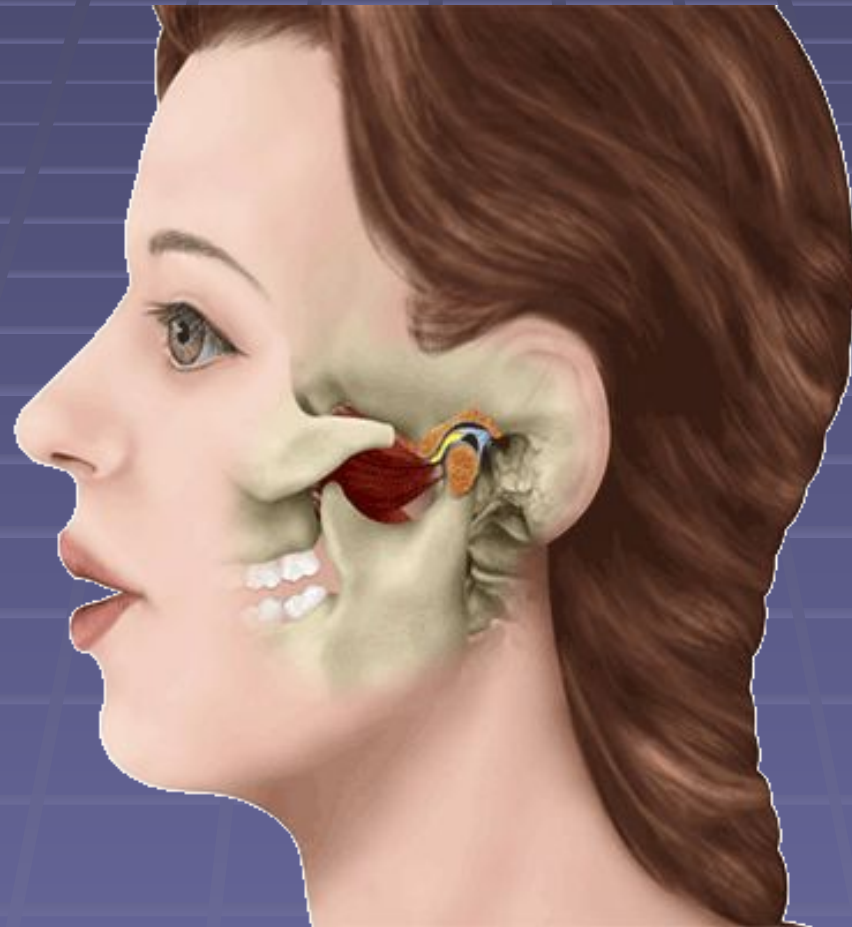
## Внекапсульными являются 3 связки:

1. ligamentum laterale – имеет форму треугольника
2. ligamentum sphenomandibulare
3. ligamentum stylomandibulare

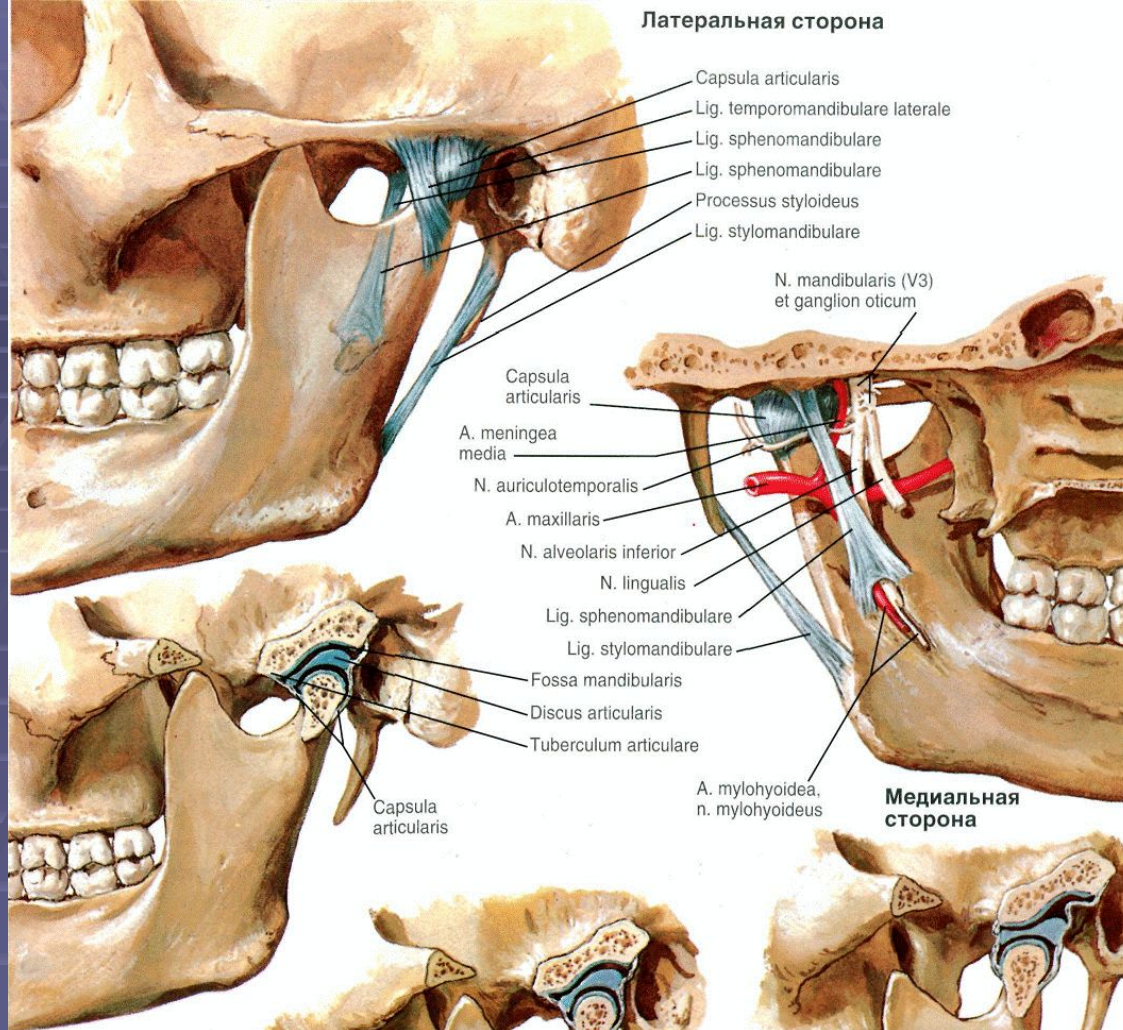


- 1-латеральная связка (височно-нижнечелюстного сустава);
- 2-капсула височно-нижнечелюстного сустава;
- 3-клиновидно-нижнечелюстная связка;
- 4-шило-нижнечелюстная связка;

В норме все движения суставных головок в суставных ямках являются комбинированными и имеют следующие компоненты: вертикальный - открывание и закрывание рта, сагиттальный – движение н/ч вперед и назад, боковой (трансверсальной) - смещение челюсти вправо и влево.

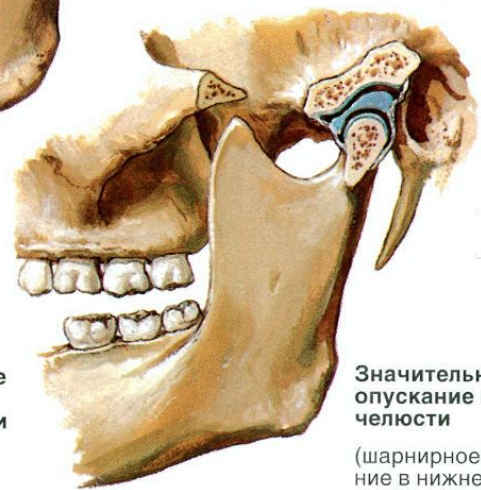


Латеральная сторона



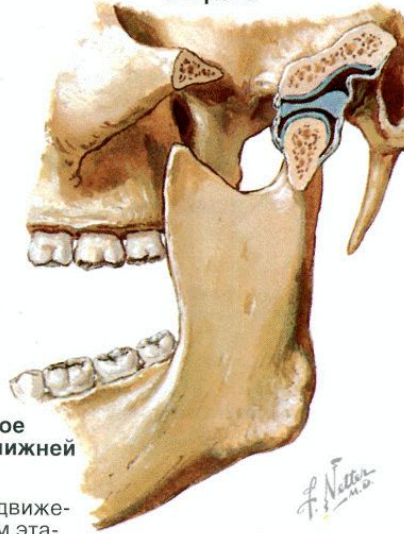
Особенностью движений головки нижней челюсти является комбинация поступательных и вращательных движений в суставах.

Челюсти закрыты



Незначительное опускание нижней челюсти

(шарнирное движение в нижнем этаже сустава)



Значительное опускание нижней челюсти

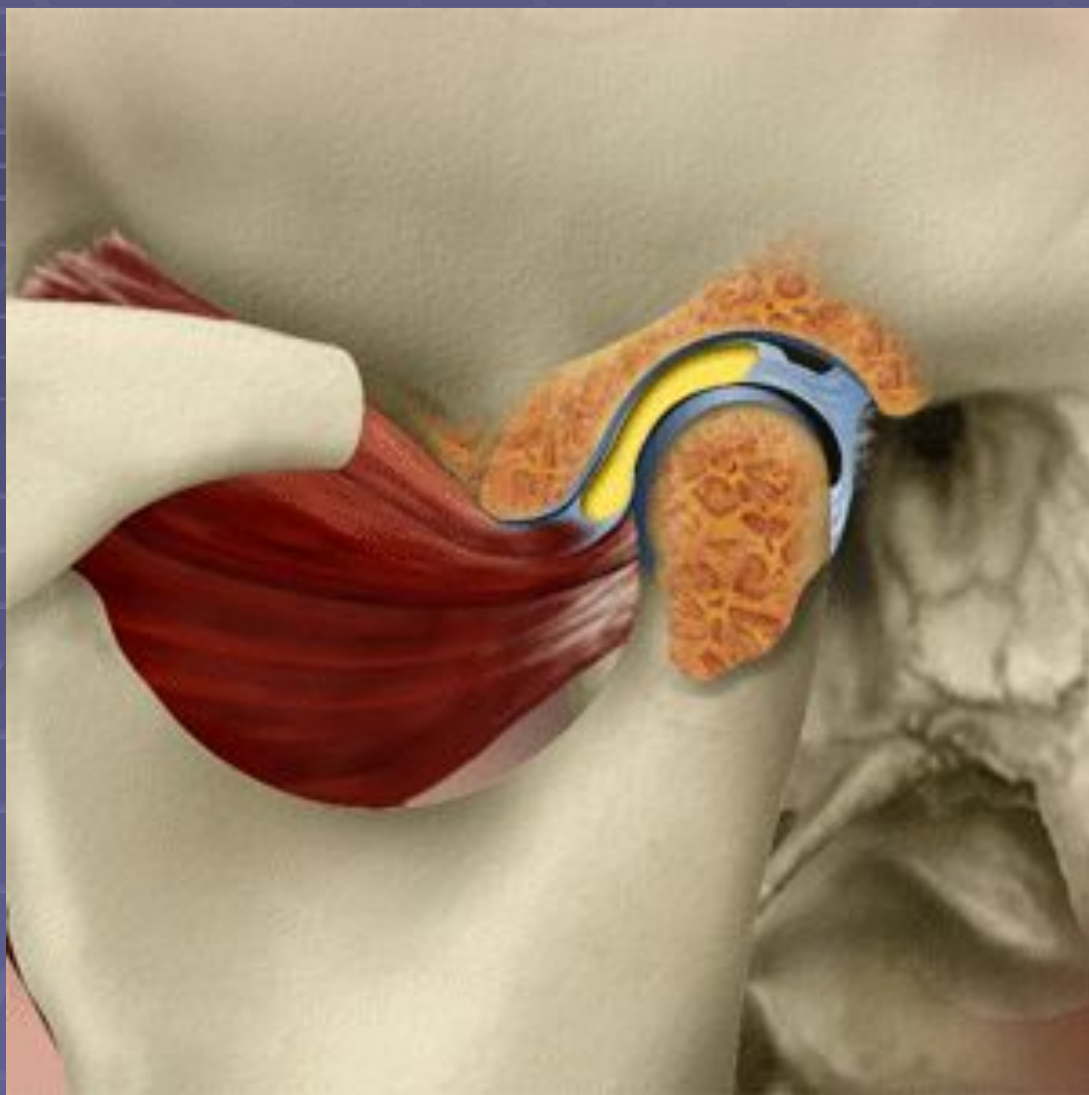
(шарнирное движение в нижнем этаже и скольжение хрящевого диска на суставной бугорке)

F. Netter M.D.



Другой функциональной особенностью височно-нижнечелюстного сустава является синхронность движений в двух суставах, так как оба сустава (правый и левый) связаны между собой непарной нижнечелюстной костью.





## **Внутренние нарушения могут иметь 9**

### **клинических форм:**

- 1 – хронический вывих суставной головки;
- 2 – подвывих суставного диска;
- 3 – рецидивирующий вывих суставного диска;
- 4 – хронический вывих суставного диска;
- 5 – хронический вывих суставного диска, вторичный остеоартроз;
- 6 – хронический задний вывих суставного диска;
- 7 – хронический вывих суставной головки с подвывихом суставного диска;
- 8 – хронический вывих ВНЧС;
- 9 – привычный вывих ВНЧС.

<b>Сустав</b>	<b>Суставные поверхности</b>	<b>Вид сустава</b>	<b>Оси движения</b>	<b>Движения в суставах</b>
Височно-нижнечелюстной	Нижнечелюстная ямка височной кости, головка нижней челюсти (имеется внутрисуставной диск)	Эллипсоидный, двухосный, комбинированный	Фронтальная, вертикальная	Опускание и поднятие нижней челюсти, смещение вперед и назад, боковые движения