

Скелетные соединительные ткани



Функции скелетных соединительных тканей

- опорно-механическая
- защитная: механическая защита органов грудной и брюшной полости
- участие в минеральном обмене: водно-солевой обмен, особенно обмен Ca^{++}

Классификация соединительных тканей

- Хрящевые ткани
- Костные ткани

ХРЯЩЕВЫЕ ТКАНИ

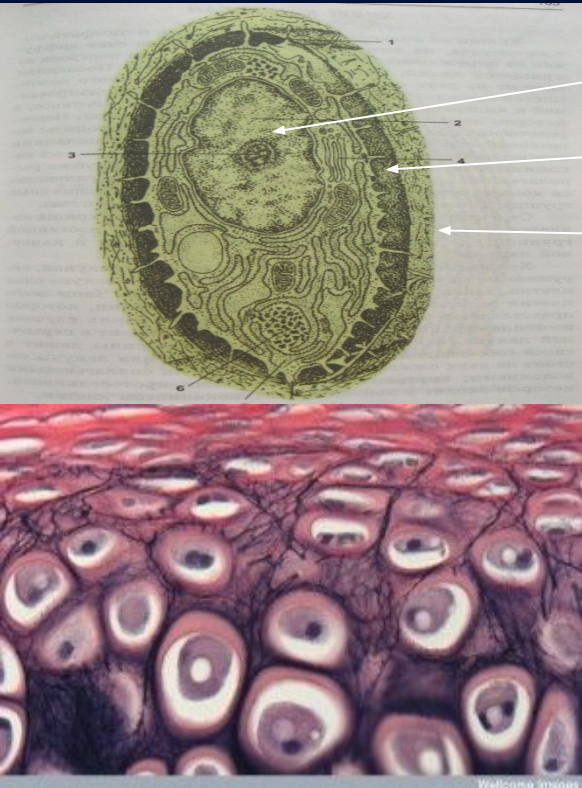
Функции: опорная, формирование и функционирование сочленений

- Входят в состав органов дыхательной системы, суставов, межпозвонковых дисков.
- По физическим свойствам обладают высокой прочностью и эластичностью.
- Не содержат кровеносных сосудов: питание диффузное из покрывающей хрящ волокнистой соединительной ткани.

Состав хрящевых тканей

- **Клетки** хрящевой ткани— хондробласты и хондроциты (10%).
- **Межклеточное вещество** (матрикс) составляет до 90% массы хрящевой ткани:
 - Волокна (в основном представлены коллагеном II типа, но имеются и эластические волокна)
 - Аморфное вещество содержит 10-15% органических веществ (в основном протеогликаны), 4-7% солей
 - 70-80% - вода. Роль воды в хрящевой ткани: является амортизатором, способствует эффективному обмену веществ в хряще, переносит соли, питательные вещества, метаболиты.

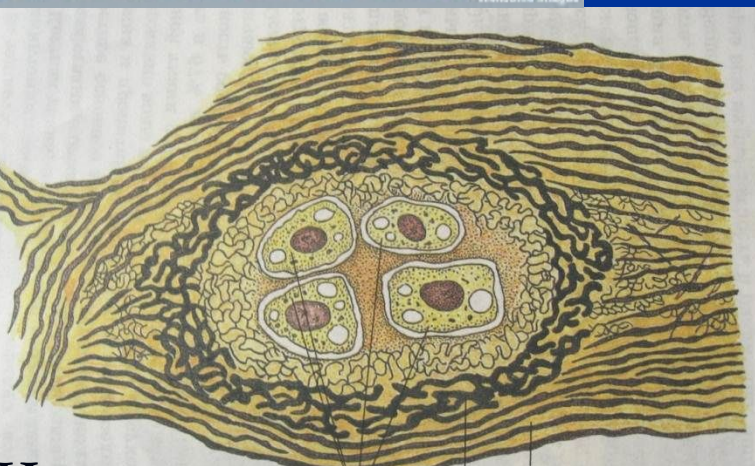
Хондроциты



ядро

лакуна

капсула



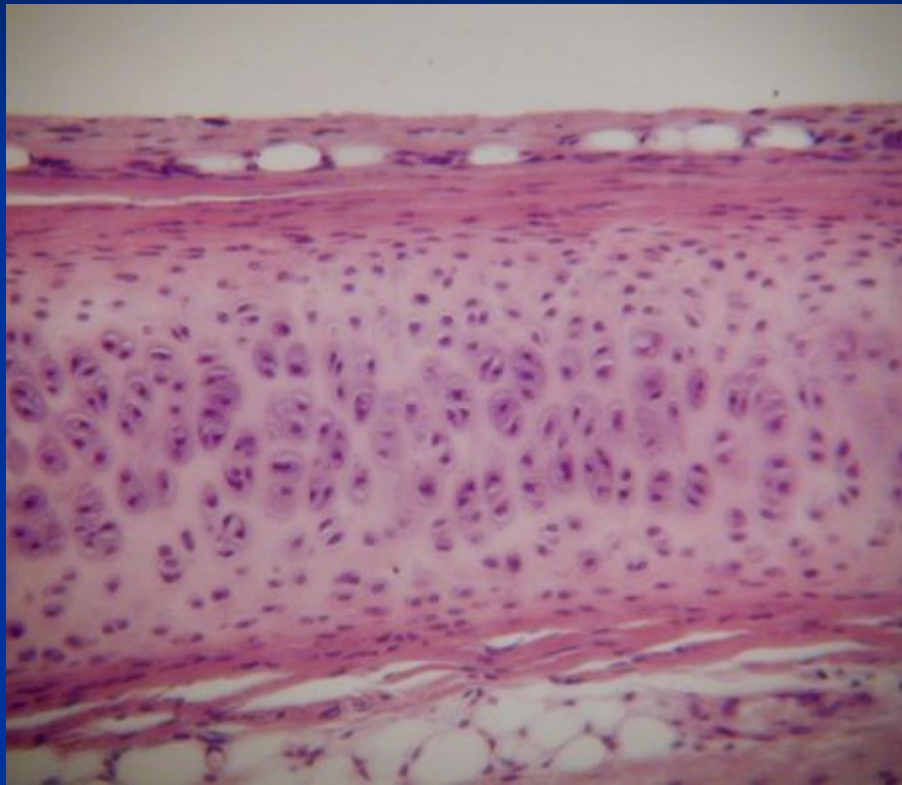
Изогенная группа хондроцитов

- Являются производными хондробластов и единственным типом клеток в хрящевой ткани.
- **Молодые хондроциты** сохраняют черты строения хондробластов.
- Имеют продолговатую форму, развитую грЭПС, крупный аппарат Гольджи, небольшое количество липидов.
- Молодые хондроциты способны синтезировать белки коллагеновых и эластических волокон и компоненты аморфного вещества: гликозаминогликаны, гликопротеины.
- **Зрелые хондроциты** имеют овальную или округлую форму. Синтетическая активность снижена. В цитоплазме происходит накопление гликогена и липидов.
- Хондроциты способны к делению и образуют **изогенные группы** клеток, находящиеся в полости - лакуна и окруженные одной капсулой. Между изогенными группами хондроцитов находится межклеточное вещество.

Компоненты хряща

- **Надхрящница/перихондрий** .Выполняет трофическую функцию для подлежащей хрящевой ткани. Содержит **2 слоя**:
 1. Наружный (волокнистый) слой – плотная оформленная волокнистая соединительная ткань
 2. Внутренний (хондрогенный) слой – рыхлая волокнистая соединительная ткань с кровеносными сосудами. В этом же слое располагаются отдельно лежащие хондрогенные клетки-предшественники хондробластов и хондробласты.
- **Структура из хрящевой ткани**
 - Зона молодого хряща – представлена одиночными молодыми хондроцитами и межклеточным веществом
 - Зона зрелого хряща – представлена изогенными группами зрелых хондроцитов, заключенных в лакуны, и межклеточным веществом

Компоненты хряща



- Наружный волокнистый слой перихондрия
- Внутренний хондрогенный слой перихондрия
- Зона молодого хряща
- Зона зрелого хряща

ХРЯЩЕВЫЕ ТКАНИ

ГИАЛИНОВЫЙ
ХРЯЩ

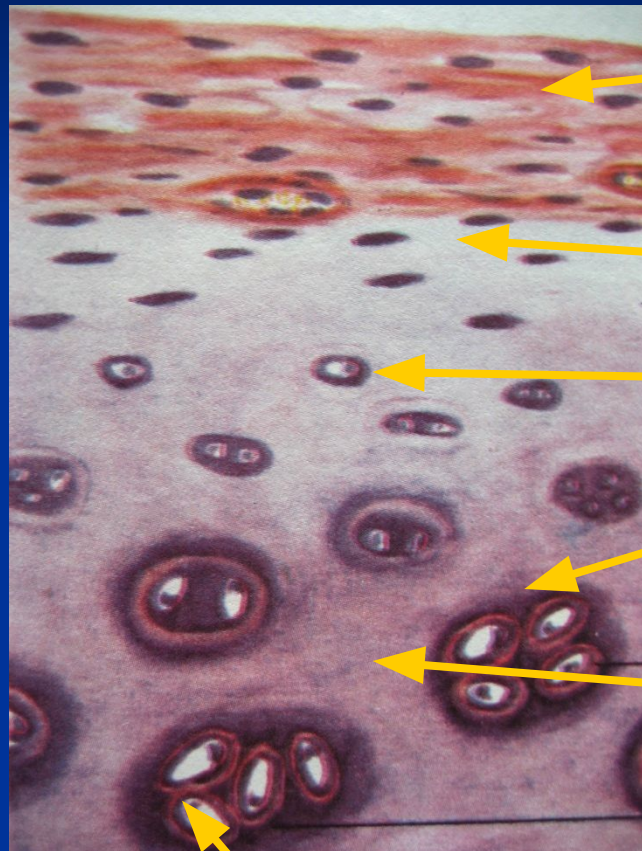
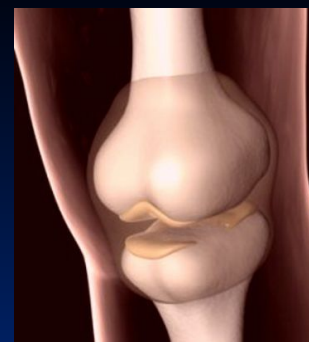
ЭЛАСТИЧЕСКИЙ
ХРЯЩ

ФИБРОЗНЫЙ
ХРЯЩ

Принципы классификации

- ✓ Состав межклеточного матрикса (тип преобладающего по количеству волокон)
- ✓ Наличие или отсутствие надхрящницы

Гиалиновый хрящ



наружный волокнистый
слой перихондрия

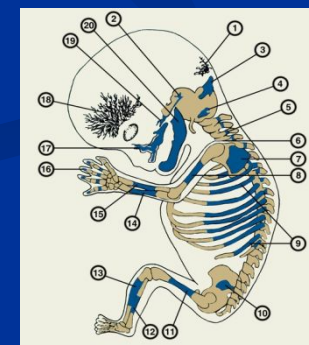
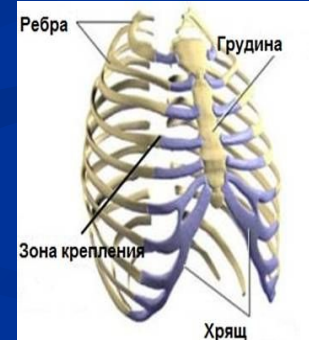
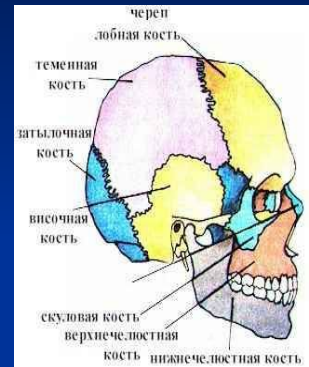
внутренний хондрогенный
слой перихондрия

хондроцит в лакуне

изогенная группа
хондроцитов

территориальный
матрикс

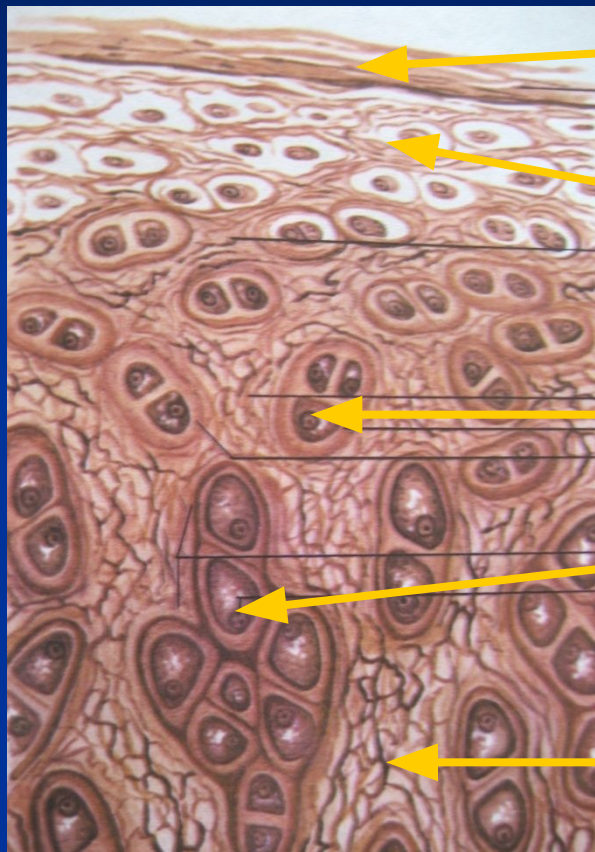
интертерриториальный матрикс



Возрастные изменения гиалинового хряща

- ✓ С возрастом уменьшается концентрация протеогликанов и связанная с ними гидрофильность
- ✓ Ослабляются процессы размножения хондробластов и хондроцитов, снижается их синтетическая активность
- ✓ Хондроциты гибнут, лакуны заполняются аморфным веществом и коллагеновыми фибриллами
- ✓ В межклеточном веществе откладываются соли кальция, происходит «омеление, обызвествление» хряща: он становится мутным, хрупким, твердым
- ✓ В обызвествленный хрящ врастают кровеносные сосуды и хрящ заменяется на кость

Эластический хрящ



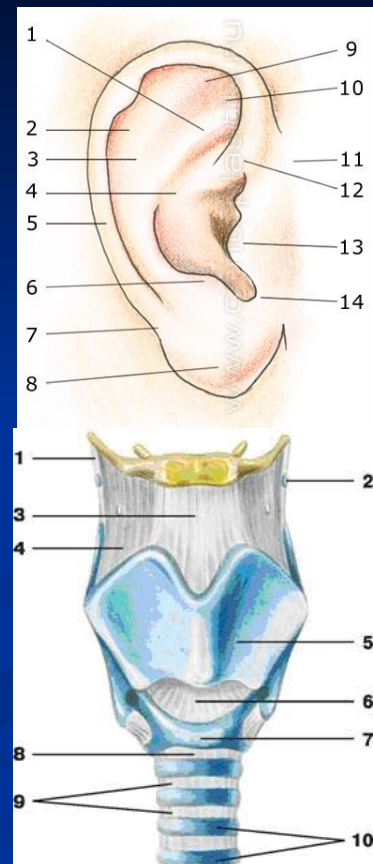
наружный волокнистый
слой перихондрия

внутренний хондрогенный
слой перихондрия

хондроцит в лакуне

изогенная группа хондроцитов

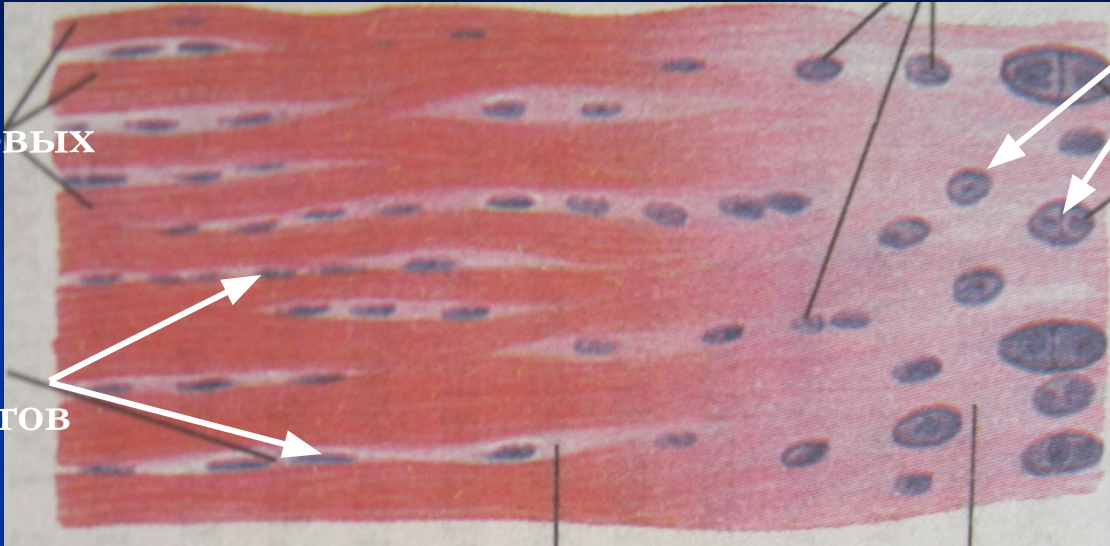
эластические волокна
в матриксе



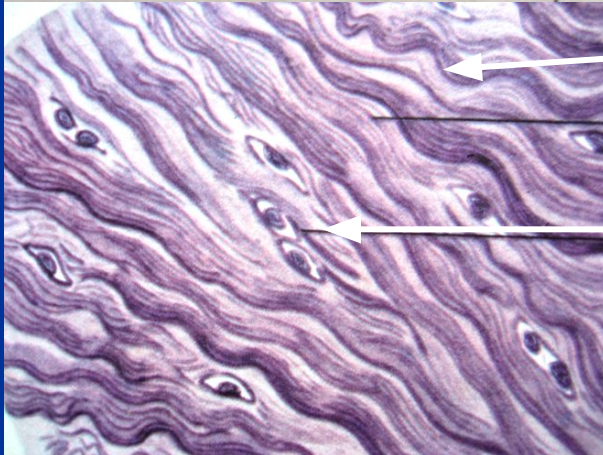
Фиброзный хрящ

пучки
КОЛЛАГЕНОВЫХ
ВОЛОКОН

ядра
фиброцитов

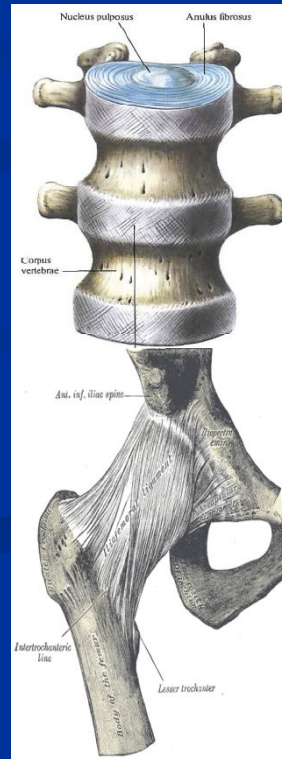


хондроциты



пучки коллагеновых
волокон

изогенные группы
хондроцитов



КОСТНЫЕ ТКАНИ

■ Межклеточный матрикс

Основное вещество

- кальцифицировано (содержит большое количество фосфата кальция).
- содержит Na, K, Cl, F, карбонаты; много лимонной и других кислот, образующих комплексы с Ca, до 30 микроэлементов (Zn, Mg).

Волокнистый компонент образован коллагеном I типа.

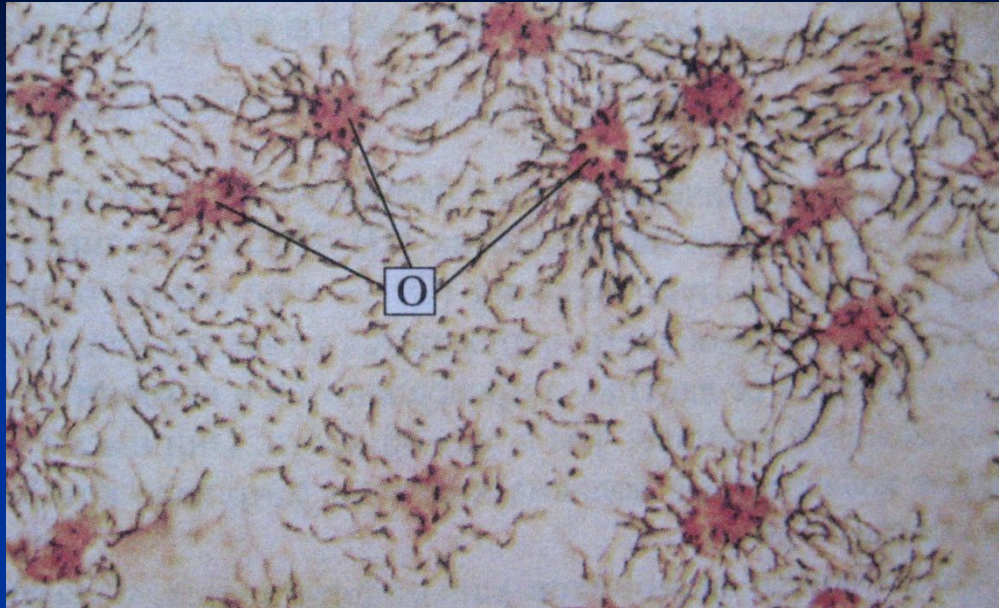
- **Костные клетки** – остеобласты, остеоциты и остеокласты.

Костные клетки развиваются из мезенхимы:

Стволовые остеогенные клетки → остеобласты остеоциты

Стволовые кроветворные клетки монобласт моноцит остеокласт

ОСТЕОЦИТЫ



1 – отростки
osteоцитов

2 – ядро

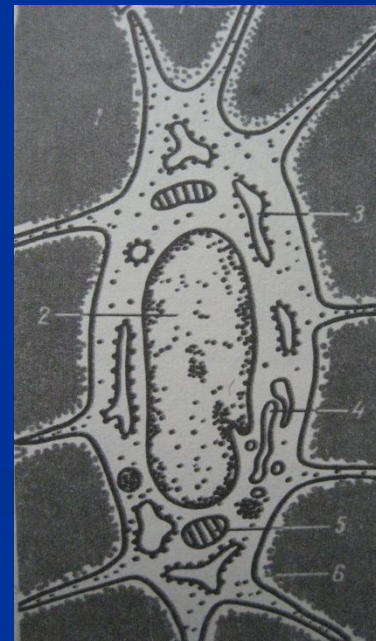
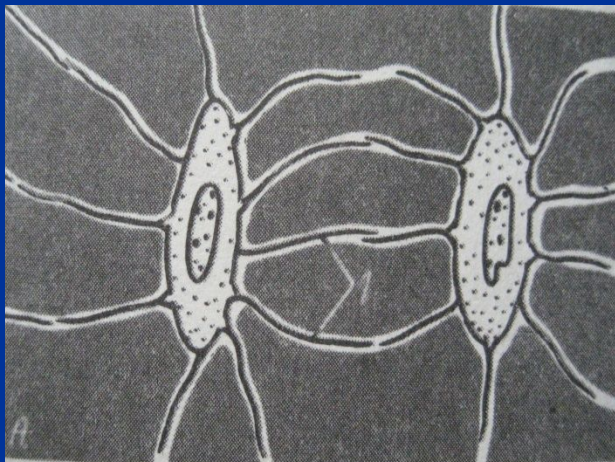
3 – ЭПС

4 – комплекс Гольджи

5 – митохондрии

6 – оссеид

(неминерализованное
в-во кости по краям
лакуны)



КЛАССИФИКАЦИЯ КОСТНЫХ ТКАНЕЙ

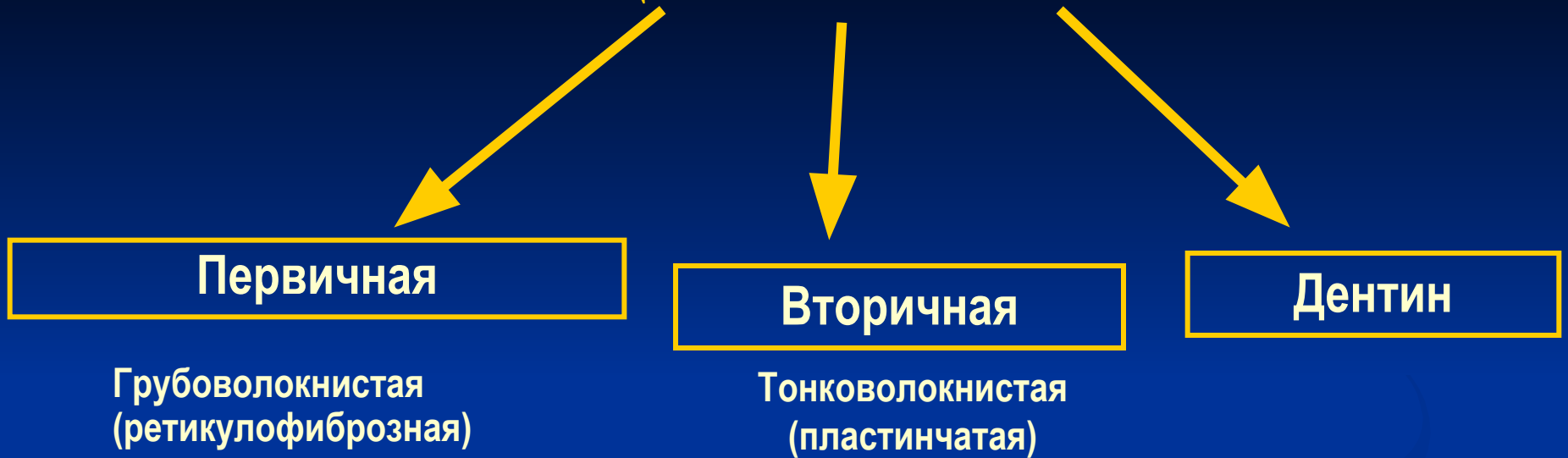
Первичная

Грубоволокнистая
(ретикулофиброзная)

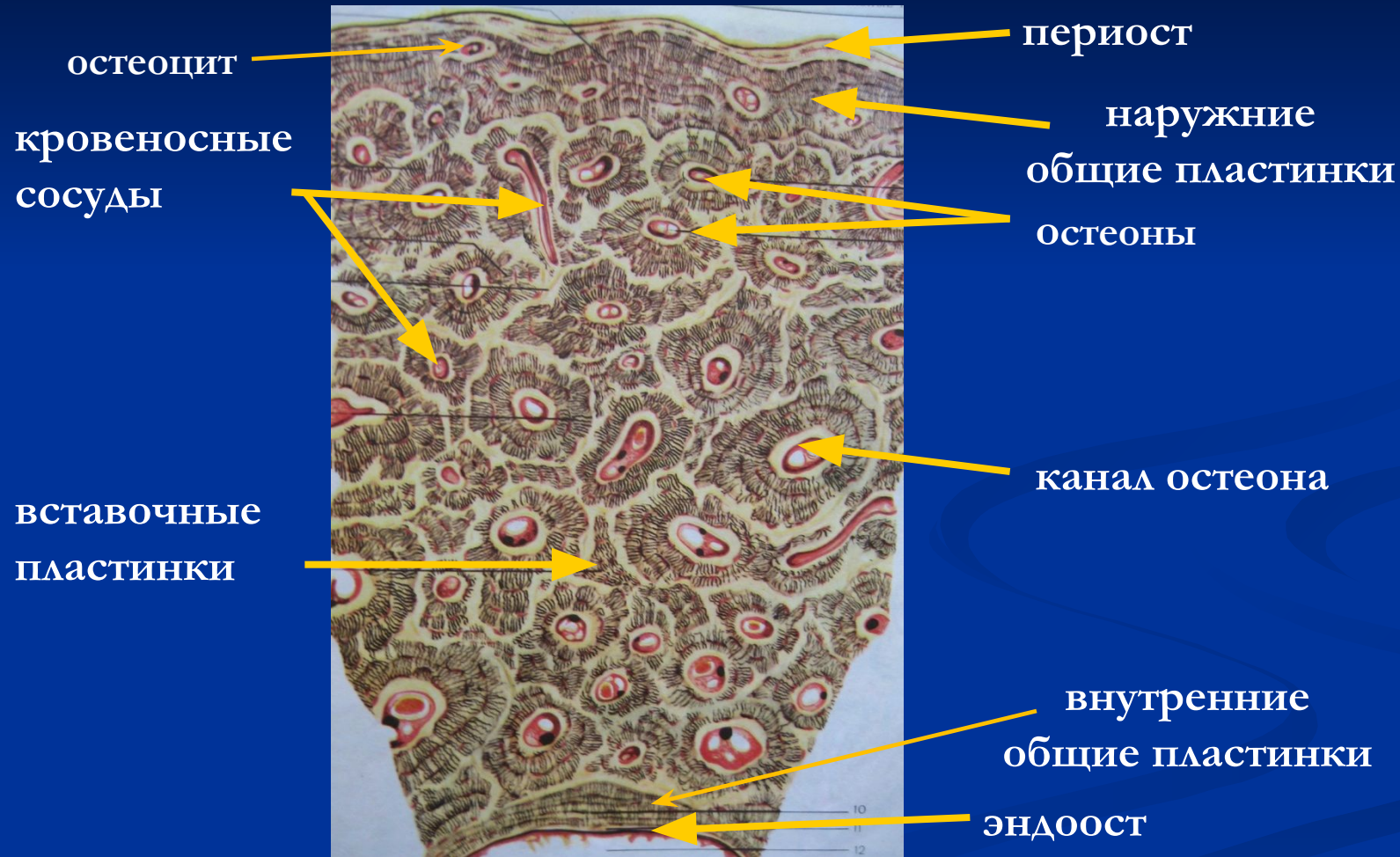
Вторичная

Тонковолокнистая
(пластинчатая)

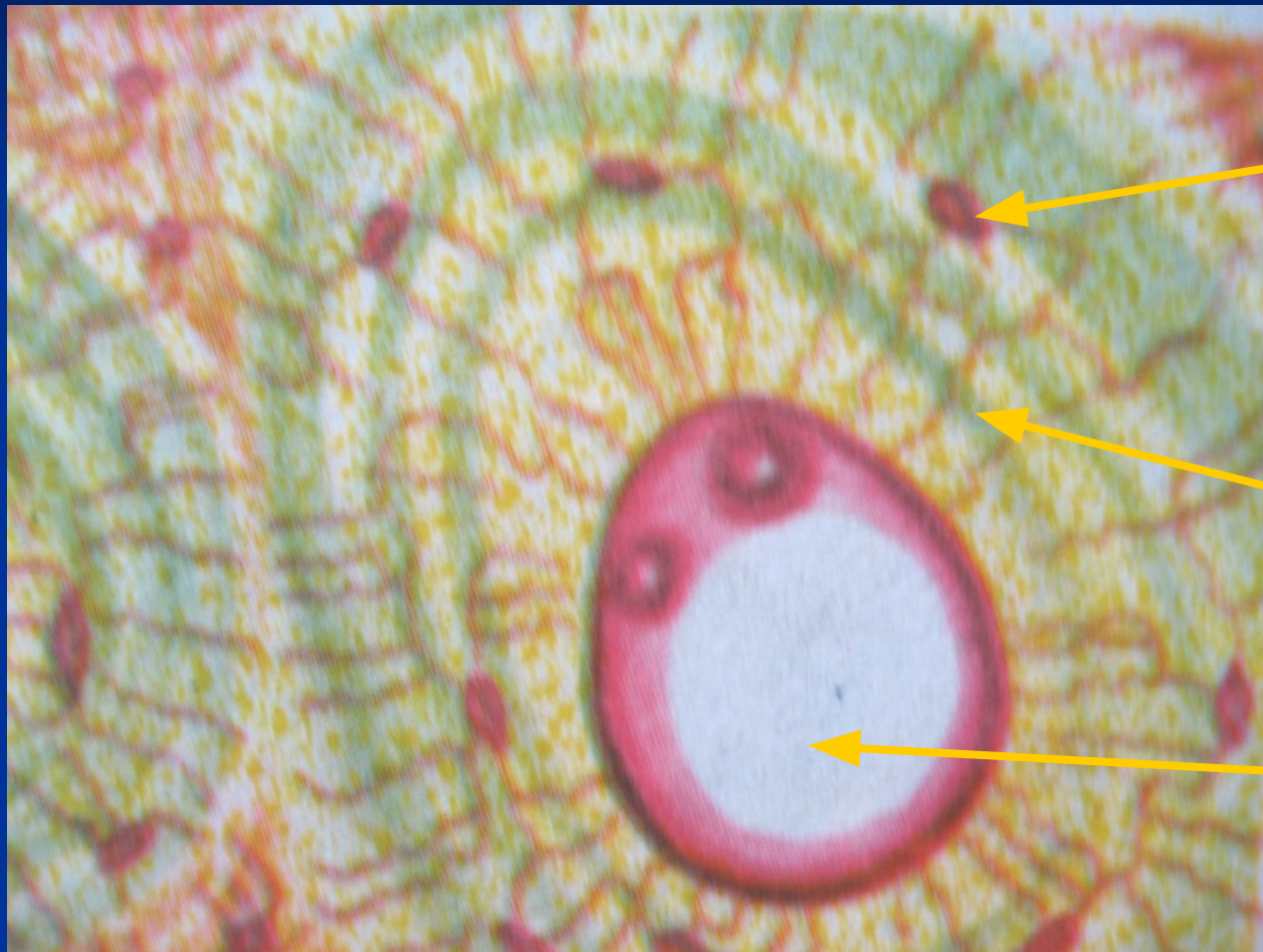
Дентин



ПЛАСТИНЧАТАЯ КОСТЬ



ГАВЕРСОВА СИСТЕМА (остеон)

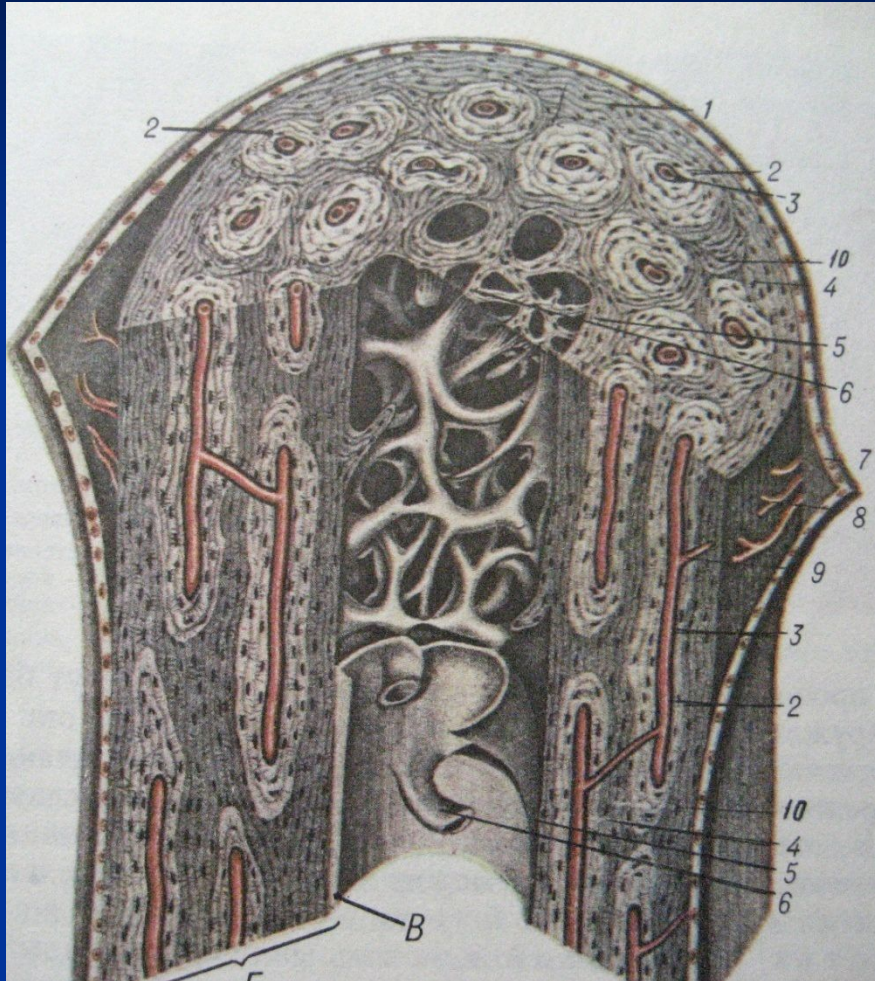


остеоцит

радиальная
костная
пластинка

канал
остеона

ДИАФИЗ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ



А- периост (надкостница)

Б – компактное вещество кости

В – эндост

Г – костномозговая полость

1 – слой наружных общих пластинок

2 – остеон

3 – канал остеона

4 – вставочные пластинки

5 – слой внутренних общих пластинок

6 – костная трабекула губчатой ткани

7 – волокнистый слой периоста

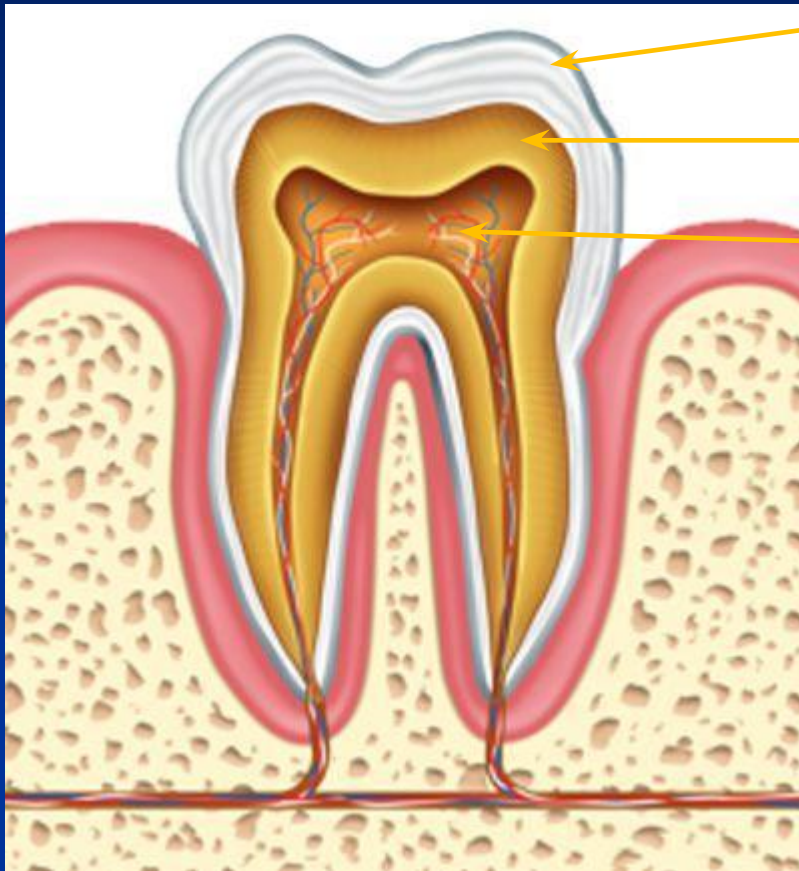
8 – кровеносные сосуды периоста

9 – прободающий канал

10 - остеоциты

ДЕНТИН

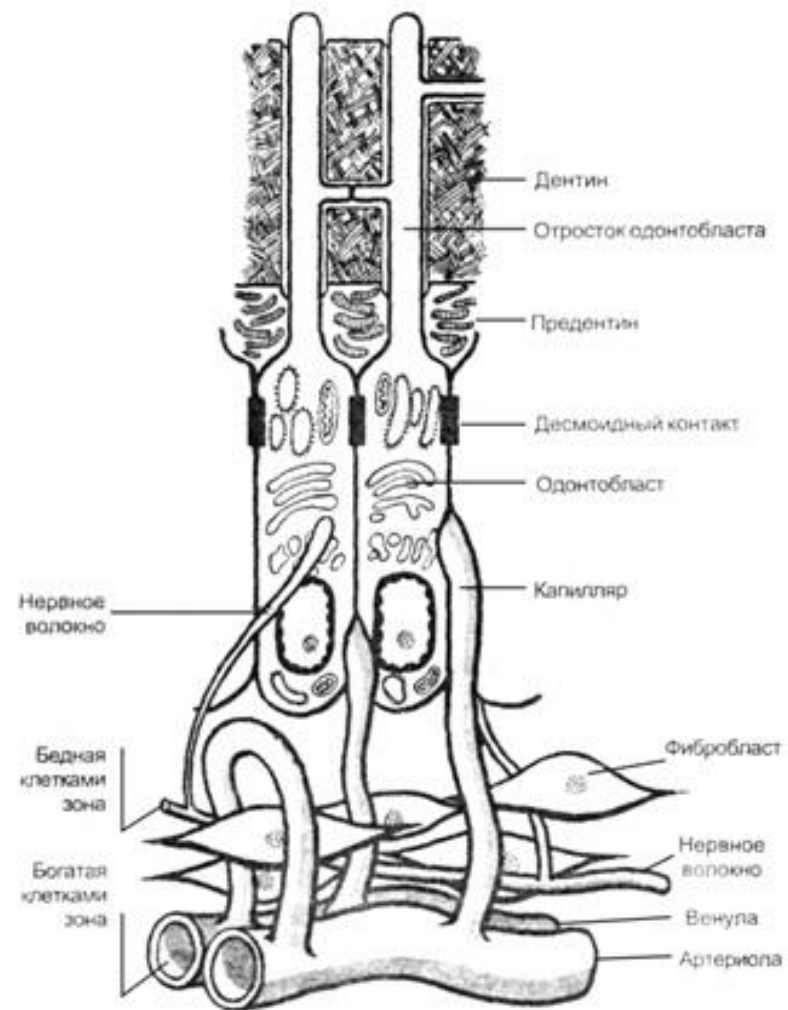
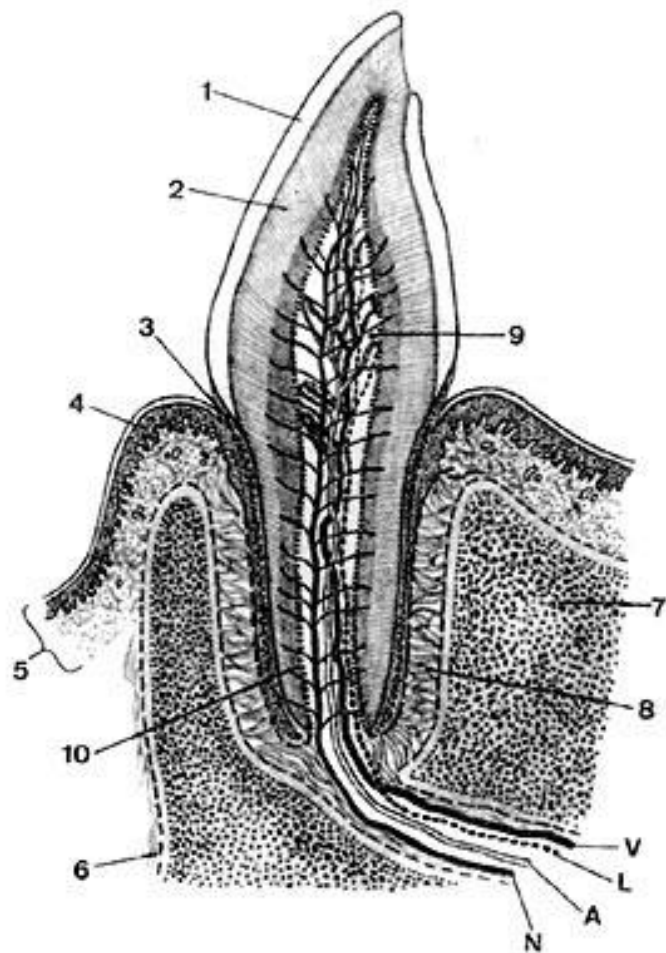
Строение зуба



Эмаль

Дентин

Пульпа



Спасибо за внимание!

