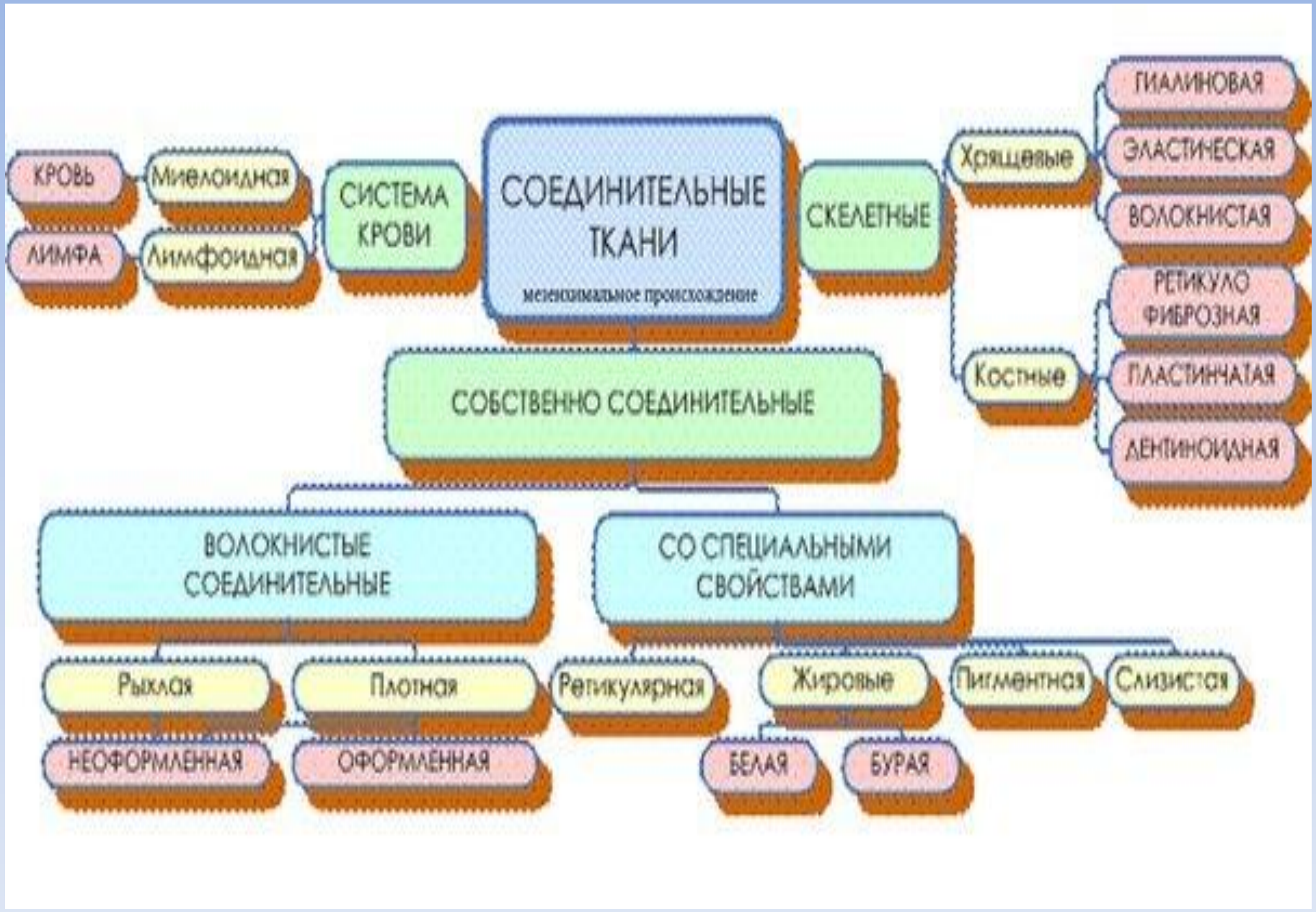
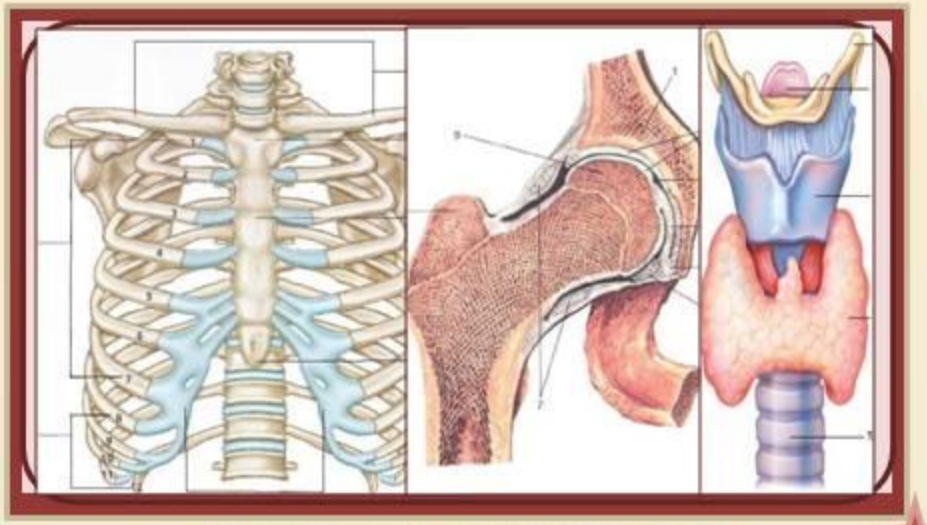
ХРЯЩЕВЫЕ ТКАНИ

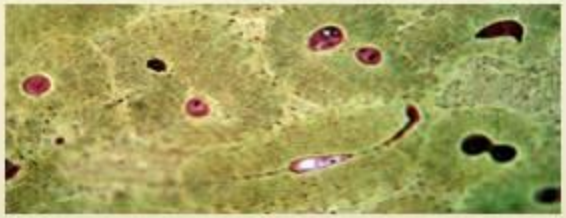

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ
мезенхимальное происхождение
СИСТЕМА КРОВИ
КРОВЬ
ЛИМФА
Миелоидная
Лимфоидная
СКЕЛЕТНЫЕ
Хрящевые
ГИАЛИНОВАЯ
ЭЛАСТИЧЕСКАЯ
ВОЛОКНИСТАЯ
Костные
РЕТИКУЛО ФИБРОЗНАЯ
ПЛАСТИНЧАТАЯ
ДЕНТИНОИДНАЯ
СОБСТВЕННО СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ
ВОЛОКНИСТЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ
СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ
Рыхлая
Плотная
НЕОФОРМЛЕННАЯ
ОФОРМЛЕННАЯ
Ретикулярная
Жировые
БЕЛАЯ
БУРАЯ
Пигментная
Слизистая

Соединительная ткань

хрящевая



костная



выполняют опорную функцию

Характерно наличие плотного межклеточного вещества.

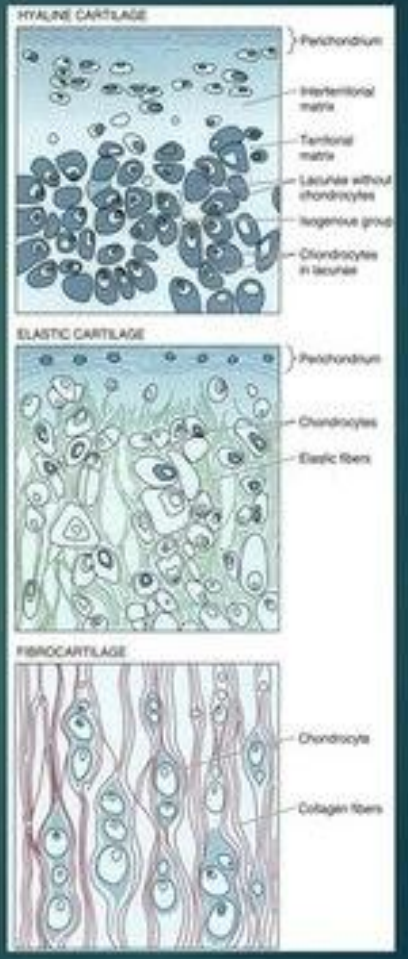
Благодаря высокой минерализации межклеточного вещества (70%) она отличаются особой прочностью и твердостью.

Хрящевые ткани

- Относятся к подгруппе скелетных тканей внутренней среды организма
- Развиваются из мезенхимы
- Состоят из клеток и межклеточного вещества
- Не содержат кровеносных сосудов
- Питаются из сосудов надхрящницы или из синовиальной жидкости суставов
- Хорошо регенерируют

Хрящевые ткани: классификация

- Гиалиновый хрящ
- Эластический хрящ
- Волокнистый хрящ



Хрящевые ткани: клетки

Хондробластический дифферон:

- **Хондрогенные клетки** (стволовые и предшественники хондробластов)
- **Хондробласты:**
  - способны к пролиферации
  - синтезируют компоненты межклеточного вещества
- **Хондроциты: образуют** изогенные группы
  - постепенно утрачивают способность к пролиферации и синтезу межклеточного матрикса

Хрящевые ткани: клетки

- Хондрогенные клетки
- Хондробласты
- Хондроциты изогенные группы

Клетки хрящевой ткани

Хондробласты

- Молодые хрящевые клетки;
- Сплюснутые одиночные клетки, встречаются в надхрящнице и наружной поверхности хряща – зоне молодого хряща;
- Функции:

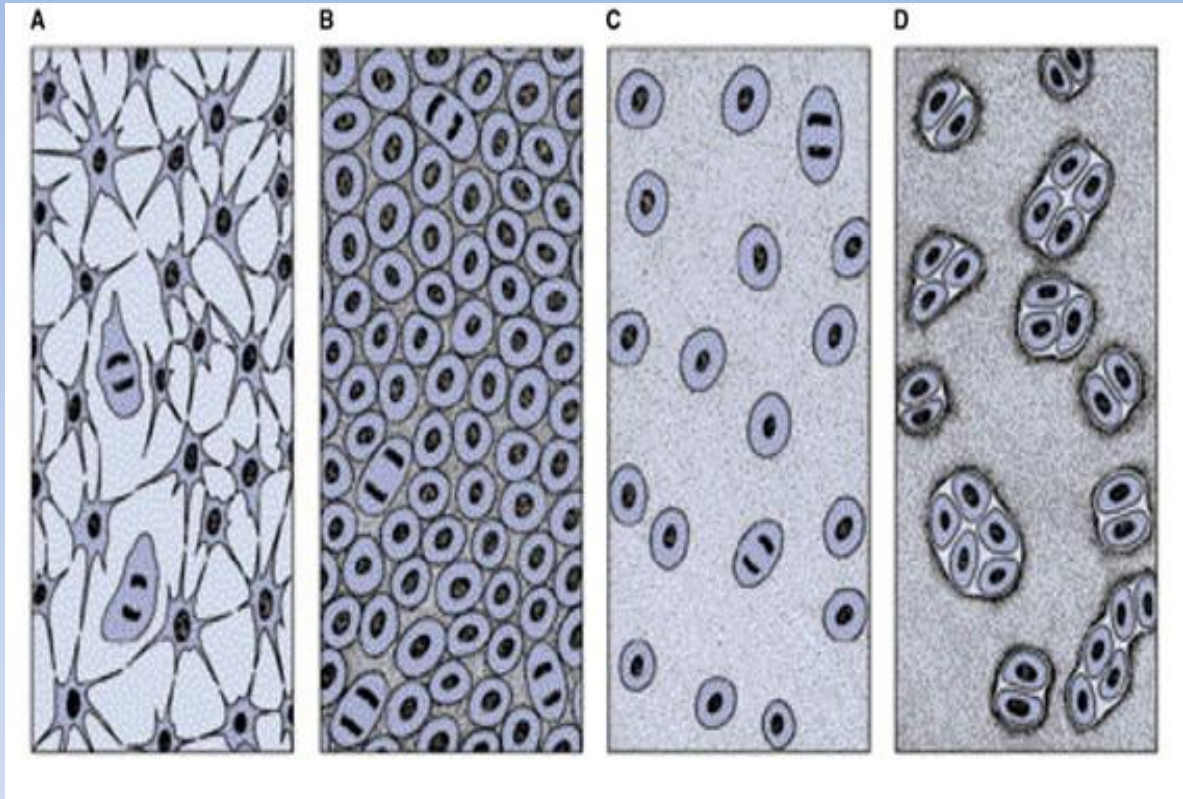
  размножение (делятся митозом);

  секреция межклеточного вещества (белок и хондриатинсерная кислота)

Хондроциты

- Клетки зрелого хряща;
- Округлые пузыревидные клетки, лежат группами, т.к. не могут разойтись после деления из-за плотного межклеточного вещества – *изогенная группа клеток*;
- Функция: *секреция межклеточного вещества;*
- Изогенная группа клеток окружена плотным межклеточным веществом – *хрящевая капсула*.

ХОНДРОГЕНЕЗ

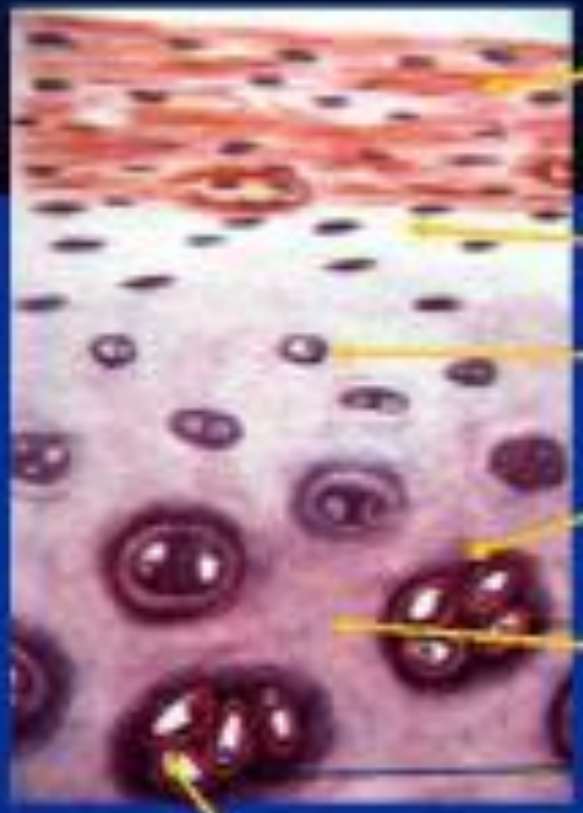


А-мезенхима; Б-образование хондрогенного островка,С-первичная хрящевая ткань;D- изогенные группы хондроцитов зрелого гиалинового хряща.

Рост хряща

- **Интерстициальный** – за счет пролиферации хондроцитов и увеличения объема матрикса (изнутри)
- **Аппозиционный** – наложение слоев новообразованного матрикса по периферии хряща за счет продукции хондробластов и дифференцировки их в хондроциты (снаружи)

Гиалиновый хрящ



наружный волокнистый слой перихондрия

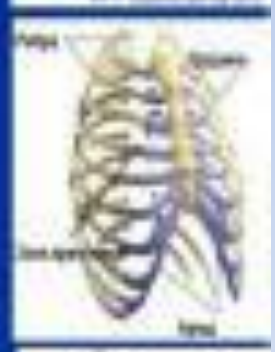
внутренний хондрогенный слой перихондрия

хондроцит в лакуне

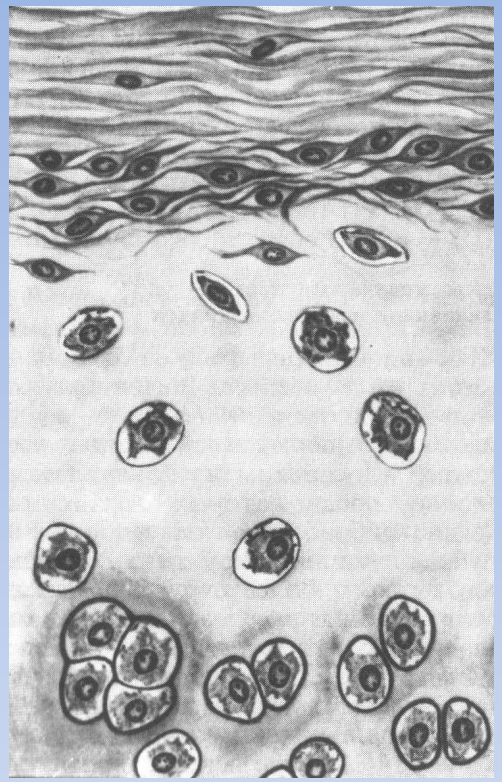
изогенная группа хондроцитов

территориальный матрикс

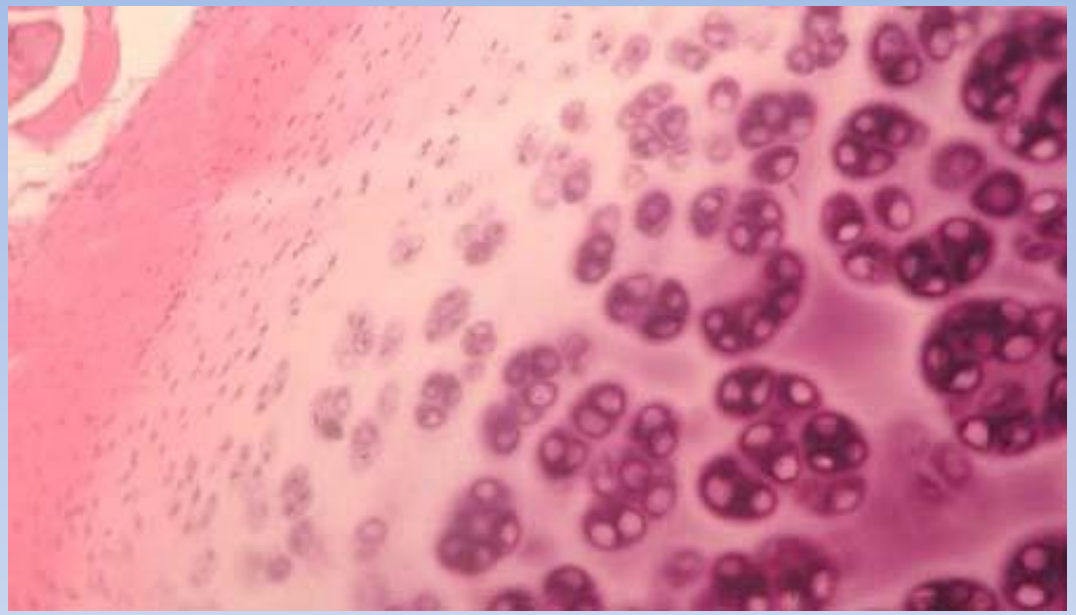
интертерриториальный матрикс



PPt4W



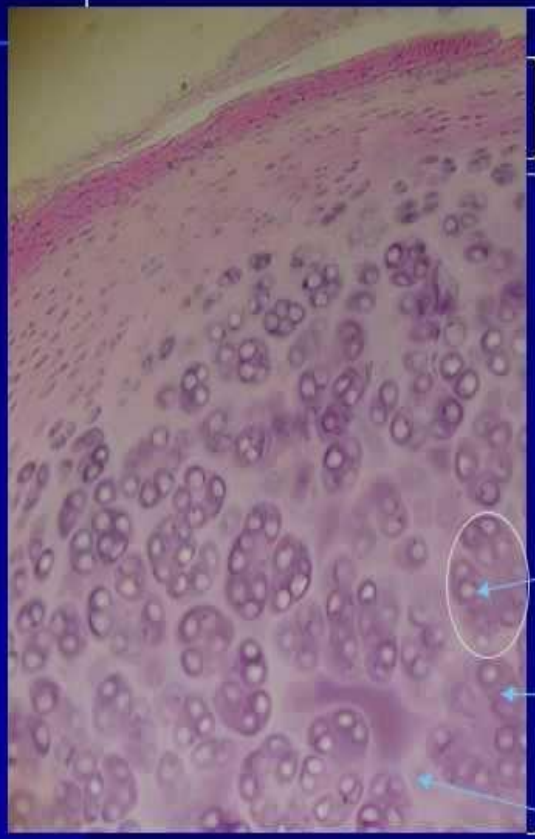
Гиалиновый хрящ



- Стекловидный, беловато-голубого цвета;
- Покрывает суставные поверхности костей, образует кольца трахеи, реберные хрящи;
- Межклеточное вещество образовано хондромукоидом;
- Хрящевые капсулы округлые;
- Может обизвествляться.

Гиалиновый хрящ

(здесь: окраска гематоксилин-эозин)



Надхрящница: ПВНСТ + РВСТ

Зона молодого и
зона зрелого хряща

Гиалиновая хрящевая ткань

Изогенные группы хондроцитов

Территориальный матрикс

Интертерриториальный
матрикс

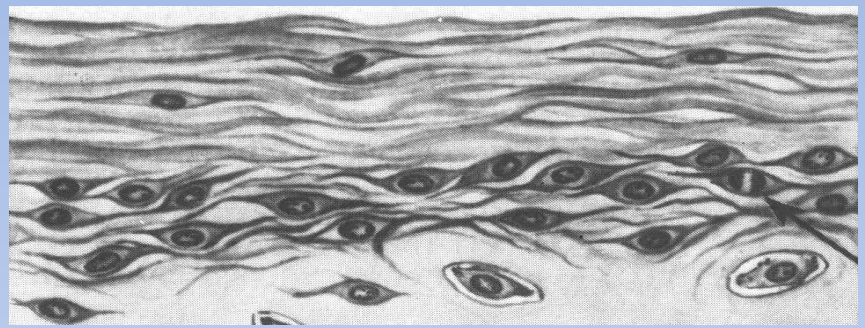
Межклеточное вещество

Коллагеновые
волокна?

Надхрящница (перехондрий)

2

1



- Плотная оболочка на поверхности гиалинового и эластического хрящей;
- **Хондрогенный слой (2)** – образован малодифференцированными клетками, которые способны дифференцироваться в хрящевые, формируя внешнюю часть хрящевой ткани;
- **Волокнистый слой (1)** – образован коллагеновыми волокнами.
- Функции надкостницы: питание хряща, обновление и рост хряща.

Хрящи: межклеточное вещество

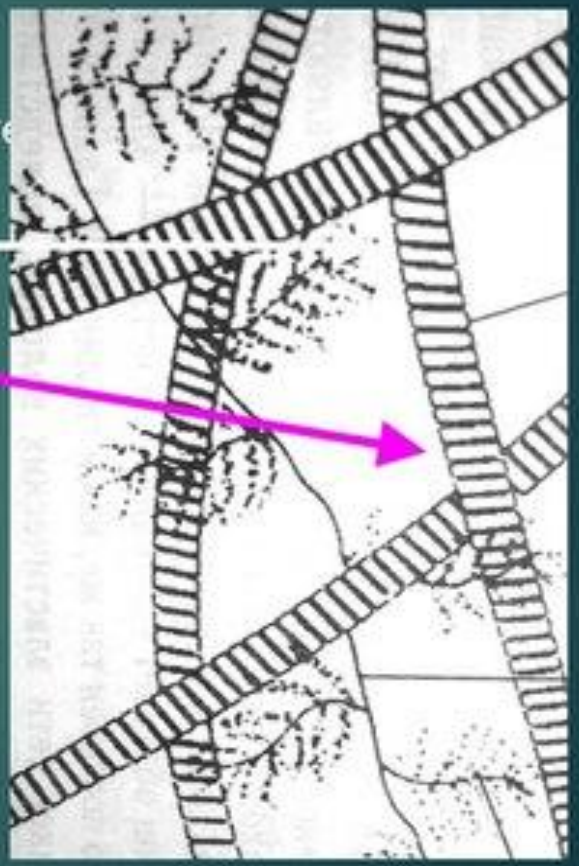
или хрящевой матрикс

Молекулярная организация матрикса определяет прочность и упругость хрящей

Хрящи: межклеточное вещество

Состоит из:

- Коллагеновые волокна (коллаге типа)
- Протеогликаны
- Хондронектин



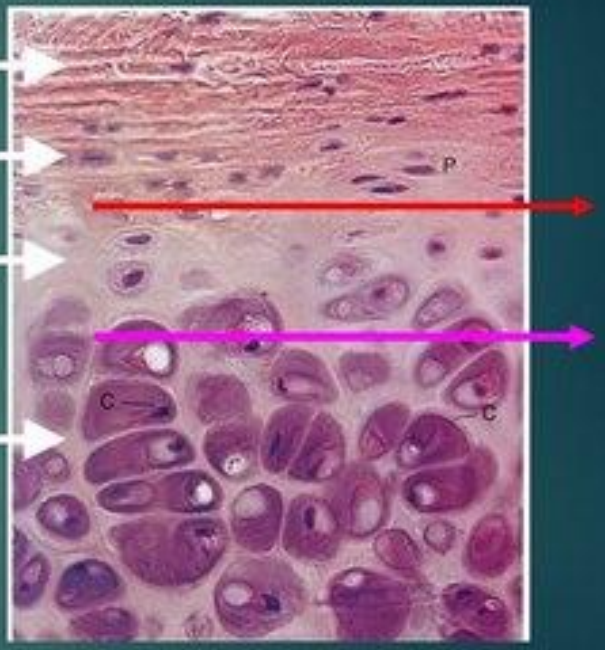
Хрящи: межклеточное вещество

Типы хрящевого матрикса:

- **Территориальный** – окружает изогенные группы, более базофилен
- **Интертерриториальный** – между изогенными группами, содержит меньше ГАГ, но больше коллагена

Хрящевые ткани: структура

- Надхрящница
  - Фиброзный слой
  - Клеточный слой
- Молодой хрящ
- Зрелый хрящ



Эластический хрящ

- Принципиальное строение такое же как и строение гиалинового хряща
- Отличие:
  - присутствие эластических волокон
  - выраженная эластичность
  - не обызвествляется
- Локализация: ушная раковина, евстахиевая труба, хрящи гортани, мелкие бронхи

Эластический хрящ

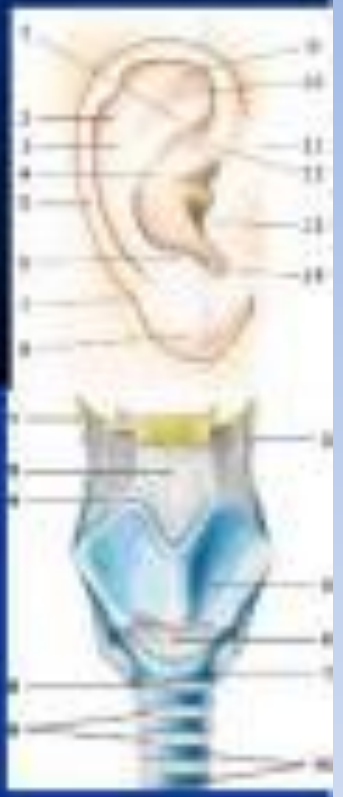
наружный волокнистый слой перихондрия

внутренний хондрогенный слой перихондрия

хондроцит в лакуне

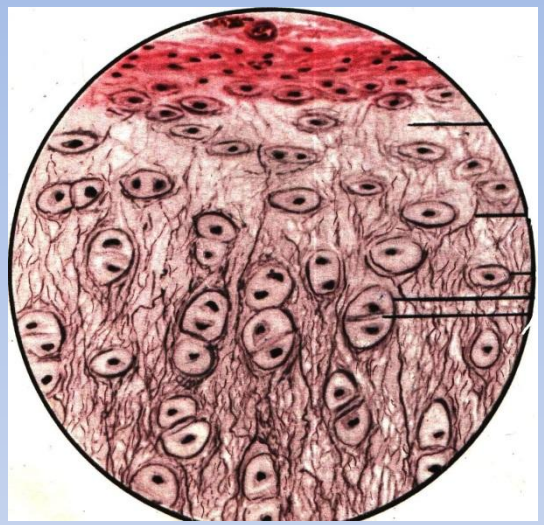
изогенная группа хондроцитов

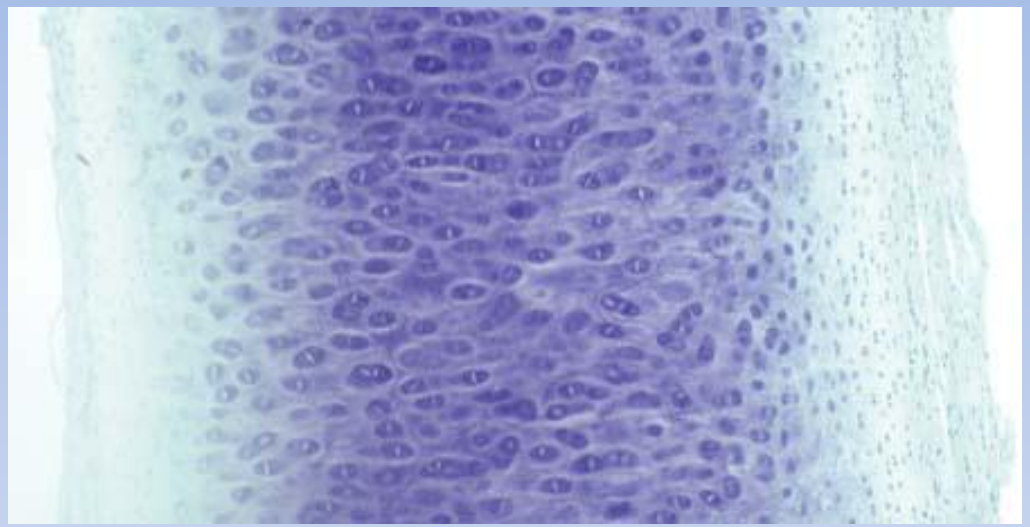
эластические волокна в матриксе



PPt4WEB.ru

Эластический хрящ





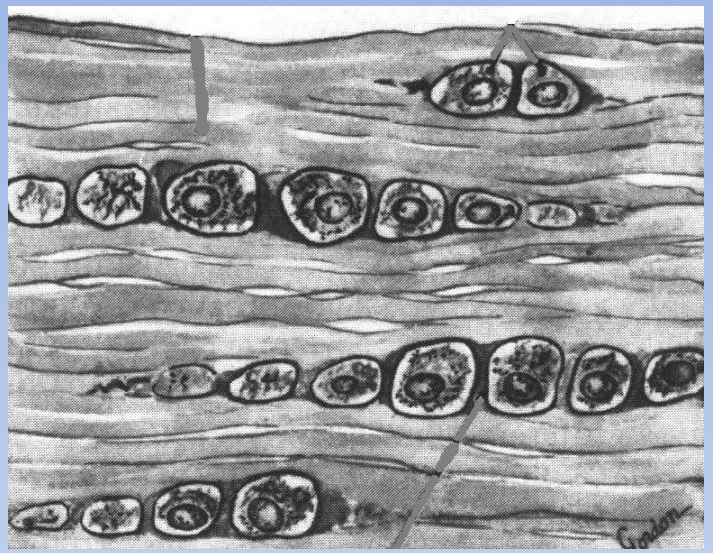
- Желтовато-мутного цвета;
- Образует основу ушной раковины, крылья носа, носовые перегородки, надгортанник;
- Межклеточное вещество образовано хондромукоидом в котором много эластических волокон;
- Хрящевые капсулы столбчатые;
- Не может обизвествляться.

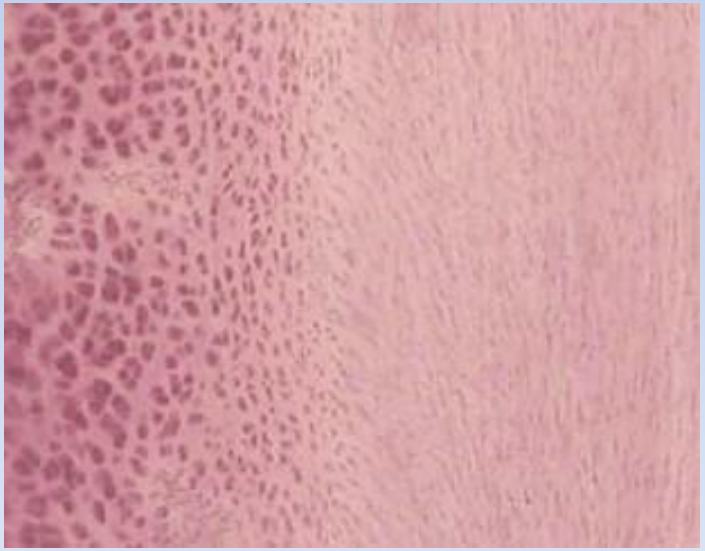
Волокнистый хрящ

- Занимает промежуточное положение между сухожилием и гиалиновым хрящом
- Испытывает значительные механические нагрузки при сжатии и растяжении
- Коллагеновые волокна расположены пучками параллельно друг другу
- Между ними цепочки хондроцитов
- В переходной зоне хондробласты и фибробласты
- Локализация: межпозвонковые и суставные диски

Фиброзный хрящ

PPt4W

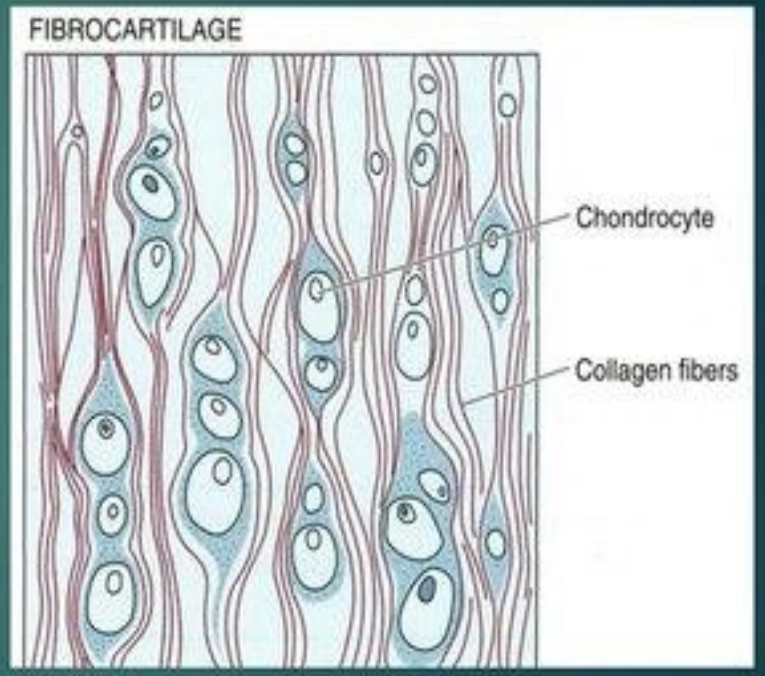




Коллагеново-волокнистый хрящ

- Беловато-мутного цвета;
- Образует межпозвоночные диски;
- Межклеточное вещество образовано хондромукоидом в котором много грубых коллагеновых волокон;
- Не имеет надхрящницы, питается диффузно из надкостницы;
- Может обизвествляться.

Волокнистый хрящ



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

PPt4WEB.ru