

Ткани внутренней среды

Соединительные ткани

-
- Соединительные ткани — это комплекс тканей **мезенхимного происхождения**, участвующих в поддержании гомеостаза внутренней среды
 - Соединительная ткань составляет более половины массы тела человека.
 - Соединительные ткани выполняют различные функции: трофическую, защитную, опорную, пластическую, морфогенетическую.

Соединительные
ткани

Собственно
соединительная
ткань

скелетная ткань

Соединительные
ткани
со специальными
свойствами

Рыхлая
волокнистая
соединительная
ткань

Хрящевая ткань

ретикулярная
ткань

плотная
Неоформленная
соединительная
ткань

костные ткани

жировая ткань

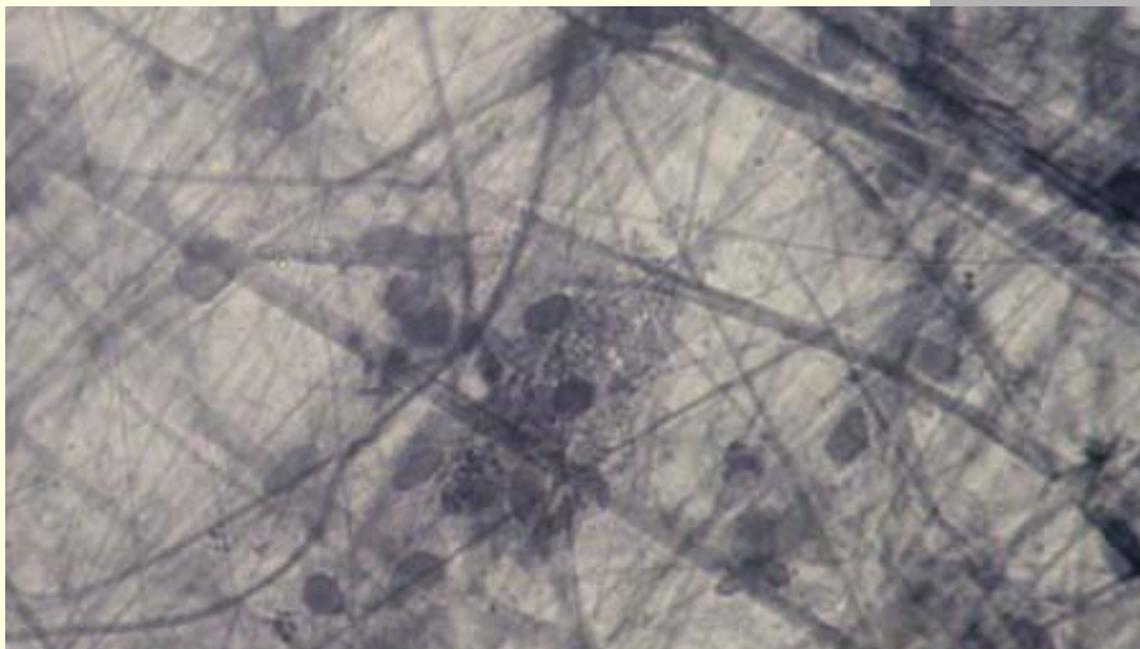
плотная
оформленная
соединительная
ткань

цемент
и дентин зуба

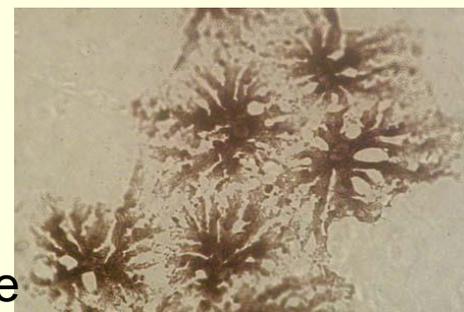
слизистая ткань

Рыхлая волокнистая соединительная ткань

- Межклеточное вещество, или внеклеточный матрикс (*substantia intercellularis*), соединительной ткани состоит из коллагеновых и эластических волокон, а также из основного (аморфного) вещества.
- Коллаген составляет более 30% общей массы белков тела, причем около 40% его находится в коже, около 50% - в тканях скелета и 10% - в строме внутренних органов.



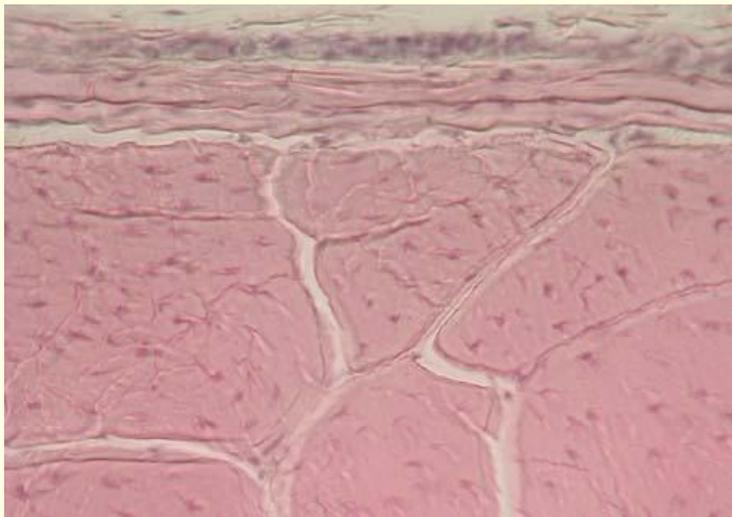
Тучные клетки



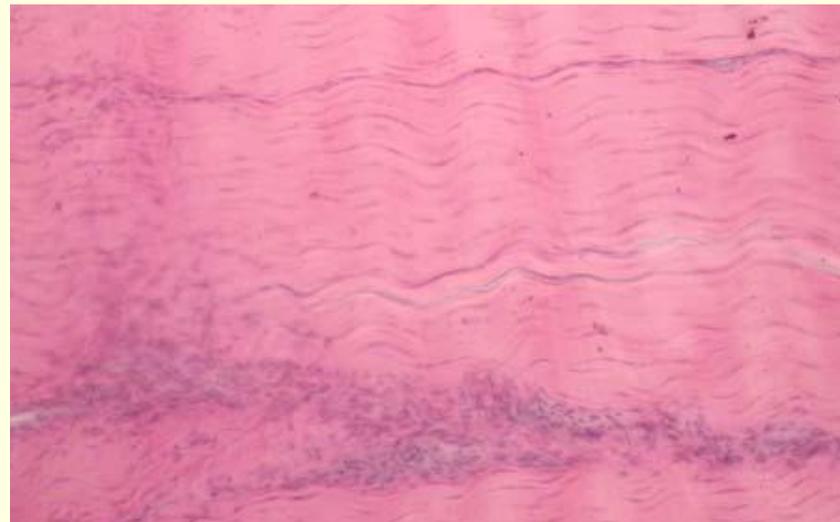
Пигментные
клетки

Плотная волокнистая соединительная ткань

- Плотные волокнистые соединительные ткани (*textus connectivus collagenosus compactus*) характеризуются относительно большим количеством плотно расположенных волокон и незначительным количеством клеточных элементов и основного аморфного вещества между ними. В зависимости от характера расположения волокнистых структур эта ткань подразделяется на плотную неоформленную и плотную оформленную соединительную ткань.
- **Плотная неоформленная соединительная ткань** характеризуется неупорядоченным расположением волокон (как, например, в нижних слоях кожи).
- В **плотной оформленной соединительной ткани** расположение волокон строго упорядочено и в каждом случае соответствует тем условиям, в каких функционирует данный орган. Оформленная волокнистая соединительная ткань встречается в сухожилиях и связках, в фиброзных мембранах.



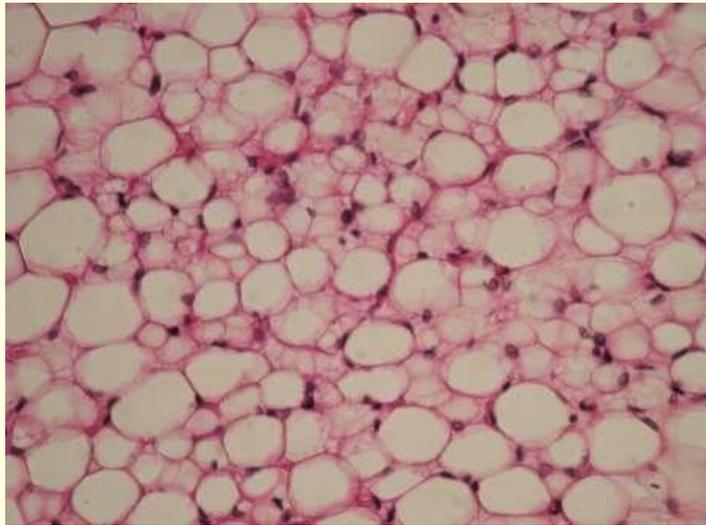
Сухожилие,
поперечный срез



Сухожилие
продольный срез

Жировая ткань

| Белая жировая ткань | Бурая жировая ткань |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Широко распространена у человека: в т.ч. находится</p> <ul style="list-style-type: none">● в подкожной жировой клетчатке,● в сальнике,● в жировых отложениях вокруг внутренних органов,● в диафизах трубчатых костей (жёлтый костный мозг) и т.д. | <p>1. а) Встречается у новорождённых детей</p> <ul style="list-style-type: none">● в области лопаток,● за грудиной и в некоторых других местах. <p>б) У взрослого человека находится в воротах почек и в корнях лёгких.</p> |
| <p>2. В клетках ядра оттеснены к периферии.</p> | <p>2. Ядра расположены в центре клеток.</p> |
| <p>3. В клетках - одна большая жировая капля.</p> | <p>3. В клетках - много мелких жировых капель.</p> |
| <p>4. Количество митохондрий невелико.</p> | <p>4. В цитоплазме - много митохондрий (откуда - бурый цвет ткани).</p> |
| <p>5. Функции ткани:</p> <ul style="list-style-type: none">● депонирование жира,● ограничение теплопотерь,● механическая защита. | <p>5. Функция -</p> <ul style="list-style-type: none">● обеспечение теплопродукции. |
| <p>Иными словами, главное функциональное различие состоит в том, что</p> | |
| <p>жир из белой жировой ткани расходуется, главным образом, не в ней самой, а</p> <ul style="list-style-type: none">● в иных органах и тканях, | <p>а жир бурой жировой ткани расщепляется для обеспечения теплопродукции</p> <ul style="list-style-type: none">● непосредственно в ней самой. |



Белая жировая ткань

Функции:

Трофическая

Защитная (амортизатор)

Опорная, пластическая

Теплоизолирующая

Теплопродукция

Регуляция объема

кровообращения

костного мозга

Депонирование

жирорастворимых витаминов

(А, D, Е, К)

Эндокринная

Накопление и синтез

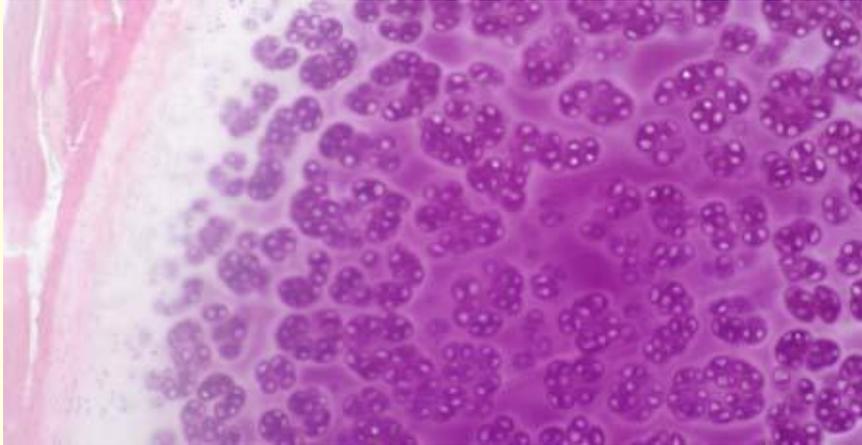
эстрогенов

Гормон лептин



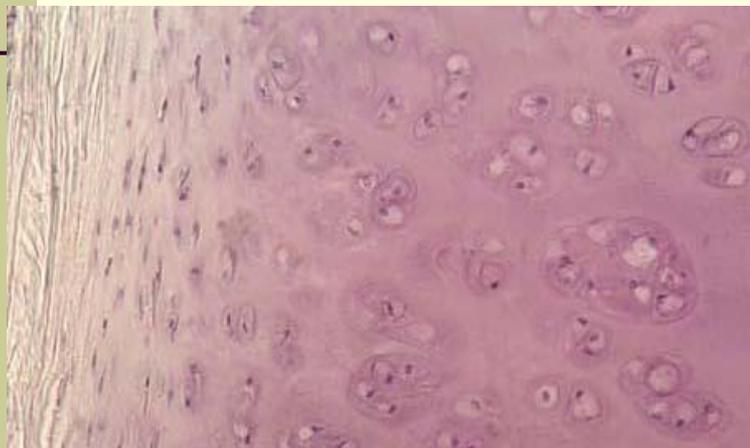
Бурая жировая ткань

Хрящевая ткань

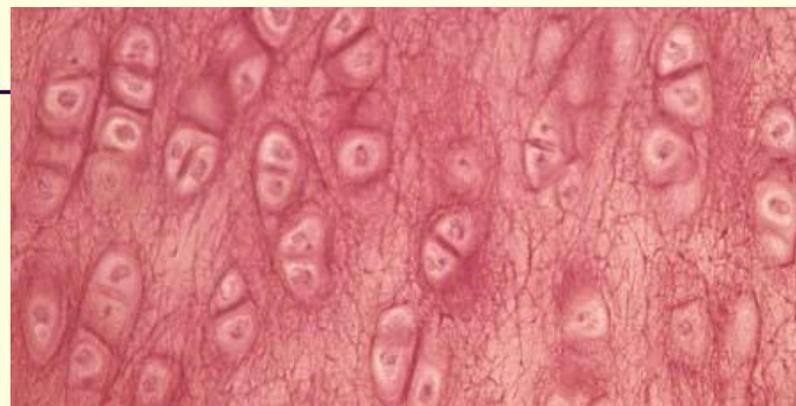


Волокнистая, или фиброзная, хрящевая ткань находится в межпозвоночных дисках, полуподвижных сочленениях. Межклеточное вещество содержит **параллельно направленные коллагеновые пучки**, постепенно разрыхляющиеся и переходящие в гиалиновый хрящ.

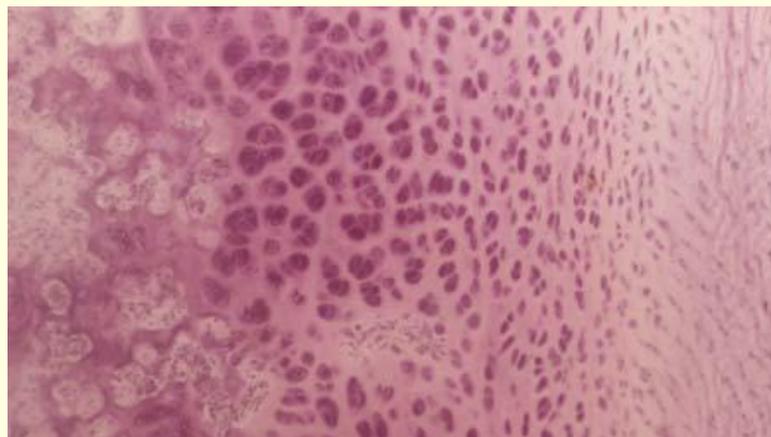
- Хрящевые ткани делят на три вида – гиалиновую, эластическую и **волоконистую, или фиброзную**
- Во взрослом организме гиалиновая ткань встречается на суставных поверхностях костей, в местах соединения ребер с грудиной, в гортани и воздухоносных путях.
- Эластические волокна пронизывающие межклеточное вещество во всех направлениях, характерны для эластического хряща.
- Липидов, гликогена и хондроитинсульфатов в эластическом хряще меньше, чем в гиалиновом.



Гиалиновый хрящ



Эластический хрящ

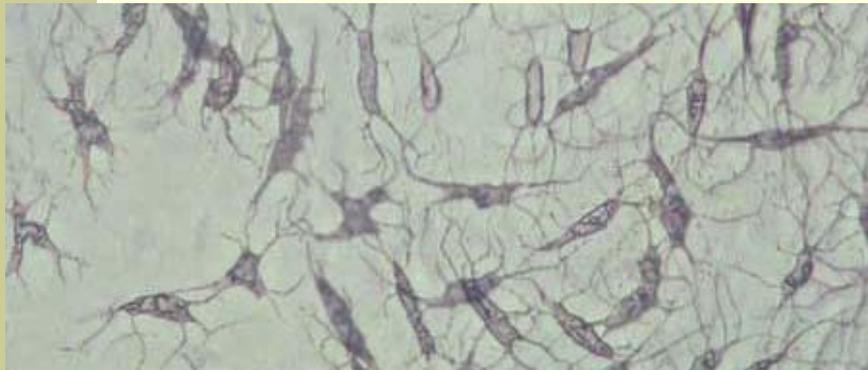


Волокнистый хрящ

Костная ткань

- это специализированный тип соединительной ткани с **высокой минерализацией** межклеточного органического вещества, содержащего около 70% неорганических соединений, главным образом фосфатов кальция.
- В костной ткани обнаружено более 30 микроэлементов (медь, стронций, цинк, барий, магний и др.), играющих важнейшую роль в метаболических процессах в организме.
- Клетки костной ткани: остеобласты, остеоциты и остеокласты. Все они развиваются из мезенхимы

Костная ткань



остеоциты

Сильная васкуляризация костных структур и наличие системы полостей (лакун и костных канальцев), заполненных тканевой жидкостью, обеспечивает трофику костной ткани.

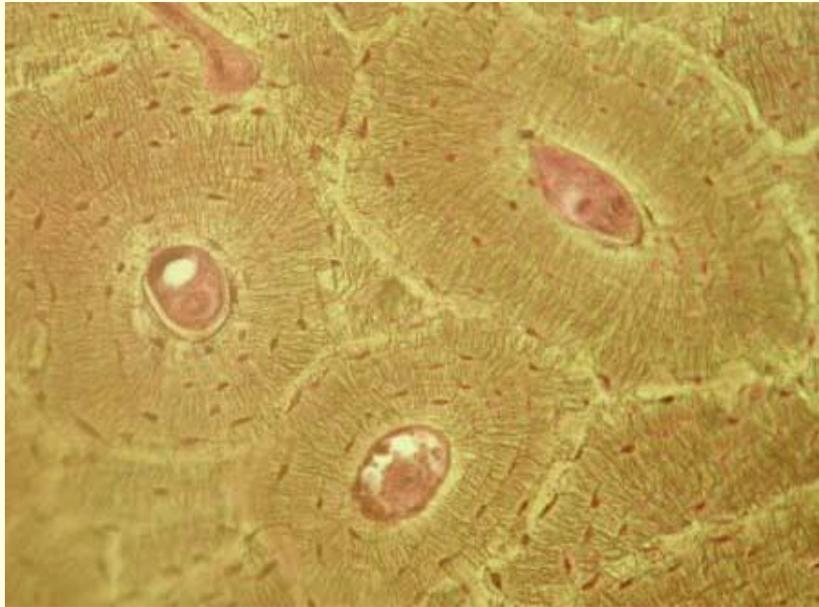
К моменту рождения кости скелета образованы ретикулофиброзной (грубоволокнистой) костной тканью.
К 2-м месяцам появляются первые костные пластинки

К 5-и месяцам появляются первые остеоны
К 9-и месяцам появляются системы остеонов

Полное окостенение и прекращение роста происходит к 25-и годам.

Обновление костной ткани:
до 30% в детстве в год
2-5% у взрослого в год

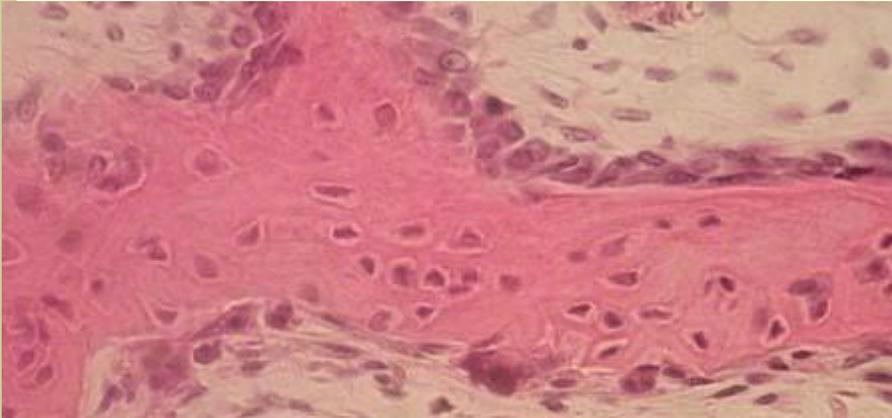
Пластинчатая костная ткань



Системы вставочных пластинок – остатки остеонов предыдущих (более ранних) остеонов, которые остаются при перестройке костной ткани

Остеоны (гаверсовы системы) являются структурными единицами компактного вещества трубчатой кости. Они представляют собой цилиндры, состоящие из костных пластинок, как бы вставленных друг в друга. В костных пластинках и между ними располагаются тела костных клеток и их отростки, замурованные в костном межклеточном веществе. В центральном канале остеона проходят кровеносные сосуды с сопровождающей их соединительной тканью и остеогенными клетками.

Грубоволокнистая костная ткань



При рождении вся костная ткань представлена грубоволокнистой костной тканью.

В ходе постнатального периода развития происходит перестройка костей и замещение ретикулофиброзной костной ткани на пластинчатую.

- Морфологические особенности
 - Неупорядоченное расположение волокон в межклеточном веществе
 - Высокая концентрация клеток
- Локализация
 - Весь скелет у новорожденного
 - У взрослого
 - В швах черепа
 - в местах прикрепления сухожилий к костям