



**МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»

**Основы гистологии.  
Классификация тканей.  
Эпителиальная ткань.  
Соединительная ткань.**

Крючкова Татьяна  
Сергеевна

2020 г.

**Гистология**  
– наука о тканях.

**Ткань**  
– это система клеток и внеклеточных структур, объединенных  
единством происхождения, строения и функций.

**Соединительная ткань**

**Мышечная ткань**

**Эпителиальная ткань**

**Нервная ткань**

# В состав тканей могут входить:

- Клетки;
  - Надклеточные структуры:
    - Симпласты (многоядерные структуры, образованные при слиянии однотипных клеток);
    - Синцитии (совокупность клеток, связанных цитоплазматическим мостиком);
  - Постклеточные структуры;
  - Межклеточное вещество (волокна, аморфное вещество).
- 
- ❖ *В каждой ткани – строго определенный набор перечисленных элементов и их конкретных представителей.*
  - ❖ *В каждом органе – определенный набор тканей разных видов. При этом клетки одного и того же вида ткани в разных органах могут иметь какие-либо особенности.*

# Эпителиальные ткани

Покровный эпителий  
(поверхностный)

Железистый эпителий  
(секреторный)

## ФУНКЦИИ:

- ✓ Покровная (выстилает, покрывает органы изнутри);
- ✓ Секреторная (слизистые оболочки полых органов);
- ✓ Экскреторная (выделительная);
- ✓ Трофическая (транспорт питательных веществ);
- ✓ Сенсорная (рецепторная, чувствительная);
- ✓ Защитная (роговые чешуйки, механическая прочность, секреция слизи и антимикробных веществ).

## Основные морфологические признаки эпителия:

- пограничное положение между тканями внутренней и внешней сред;
- расположение клеток тесно сомкнутыми пластами;
- положение клеток в один или несколько слоев на базальной мембране (базальная мембрана — особое структурное образование между эпителием и подлежащей рыхлой соединительной тканью);
- минимальное количество межклеточного вещества;
- отсутствие сосудов, в результате чего питание осуществляется путем диффузии из подлежащих тканей;
- высокая способность к регенерации — восстановлению после повреждения.

# Классификация эпителиальных тканей:

**1. По функции:** железистый, покровный и сенсорный.

**2. По форме клеток:** плоский, кубический, призматический и цилиндрический эпителий.

**3. По количеству слоев:**

- **однослойный** - все клетки прилежат к базальной мембране. Однослойный эпителий бывает однорядным и многорядным.
- **многослойный.** Многослойный плоский эпителий в зависимости от наличия или отсутствия рогового слоя подразделяют на ороговевающий или неороговевающий.

# Эпителии

## 1. Однослойный

## 2. Многослойный

### 1.1. Однорядный

### 1.2. Многорядный

### 2.1. Переходный

### 2.2. Неороговевающий

### 2.3. Ороговевающий

1.1.1. Плоский  
1.1.2. Кубический  
1.1.3. Призматический  
(цилиндрический)

1.2.1. Призматический

2.2.1. Плоский  
2.2.2. Кубический  
2.2.3. Призматический

2.3.1. Плоский

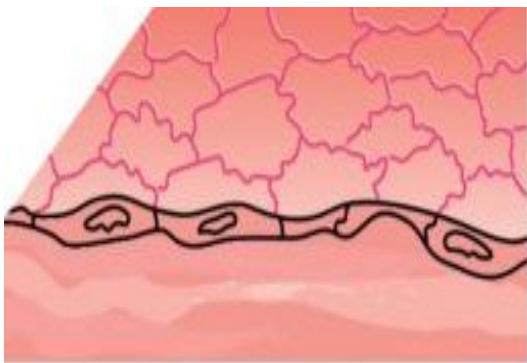
1.1.X.1. Бескаемчатый  
1.1.X.2. Каемчатый

1.2.1.1. Бесреснитчатый  
1.2.1.2. Реснитчатый  
(мерцательный)

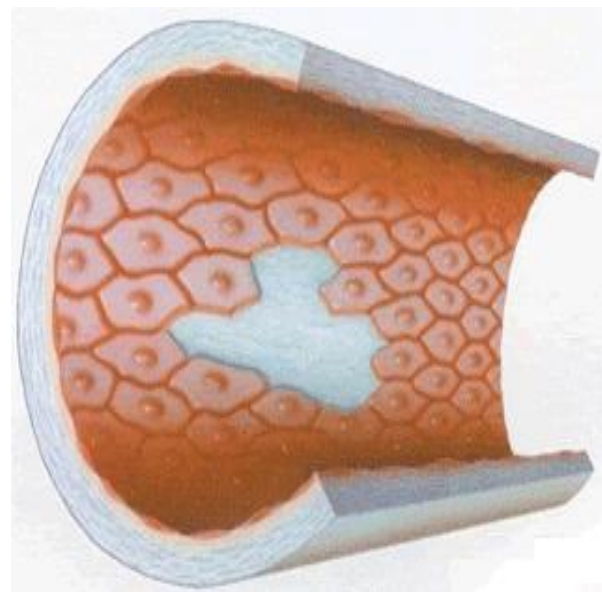
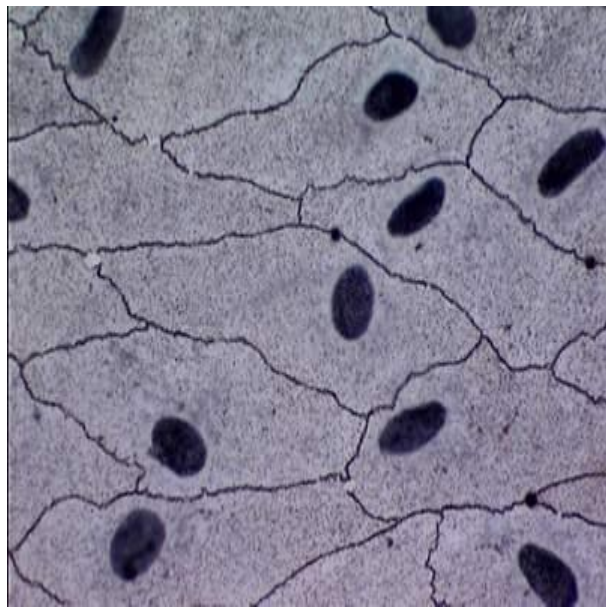
**ОДНОСЛОЙНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ** - это когда на базальной мембране клетки разной формы расположены в один слой.



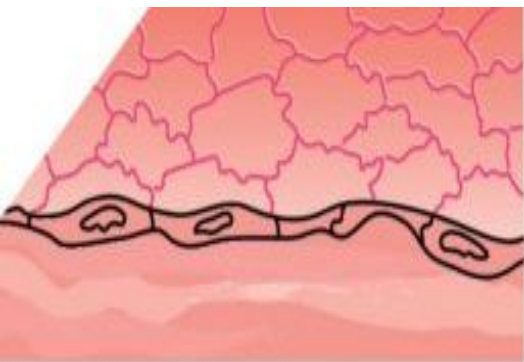
# Однослойный плоский эпителий (эндотелий)



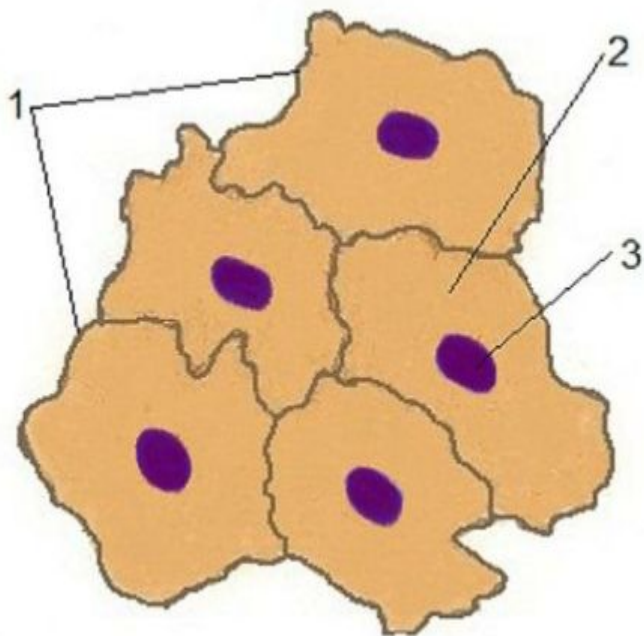
**Локализация:** выстилает кровеносные и лимфатические сосуды, камеры сердца



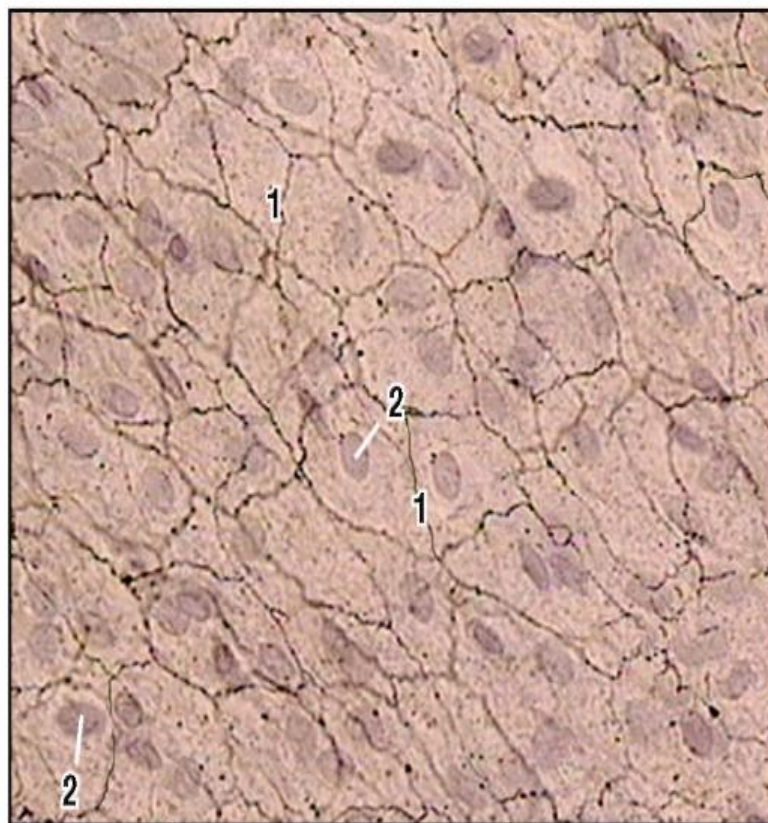
# Однослойный плоский эпителий (мезотелий)



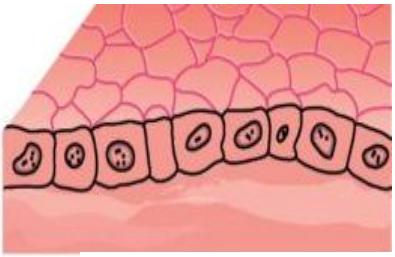
Локализация: брюшина,  
плевра, перикард



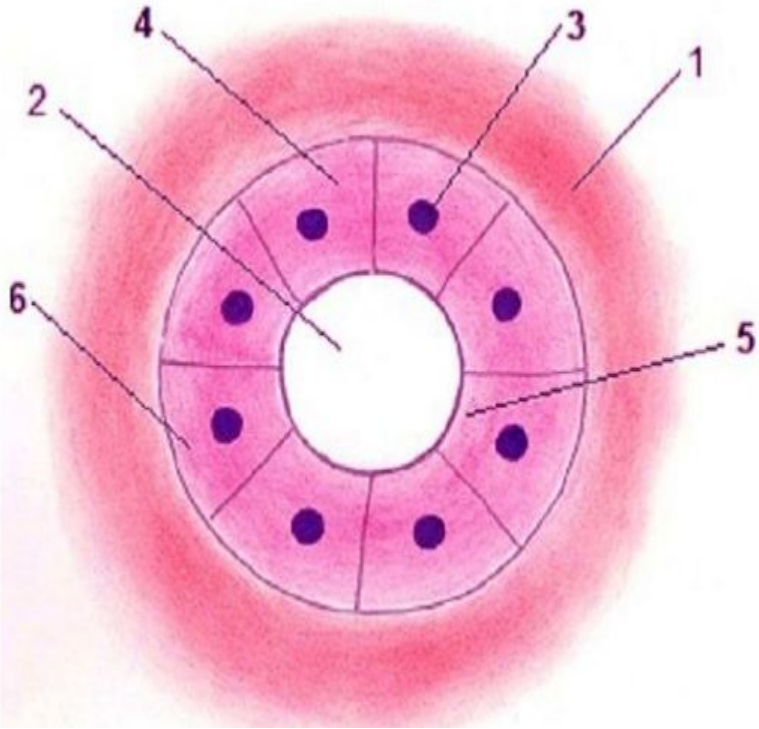
1 – клеточные границы  
2 – цитоплазма  
3 – ядро клетки мезотелия



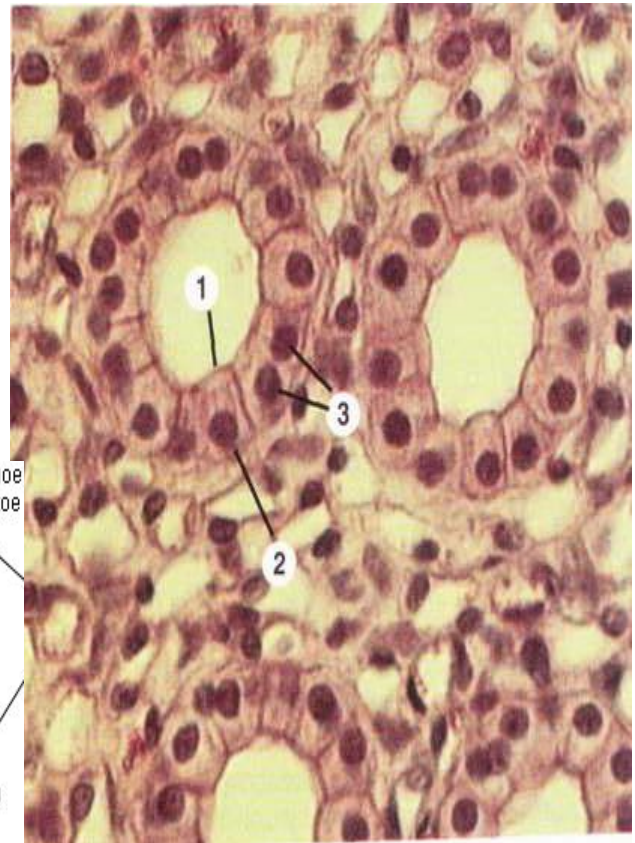
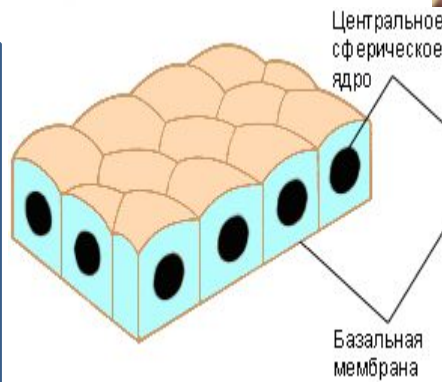
# Однослойный кубический эпителий



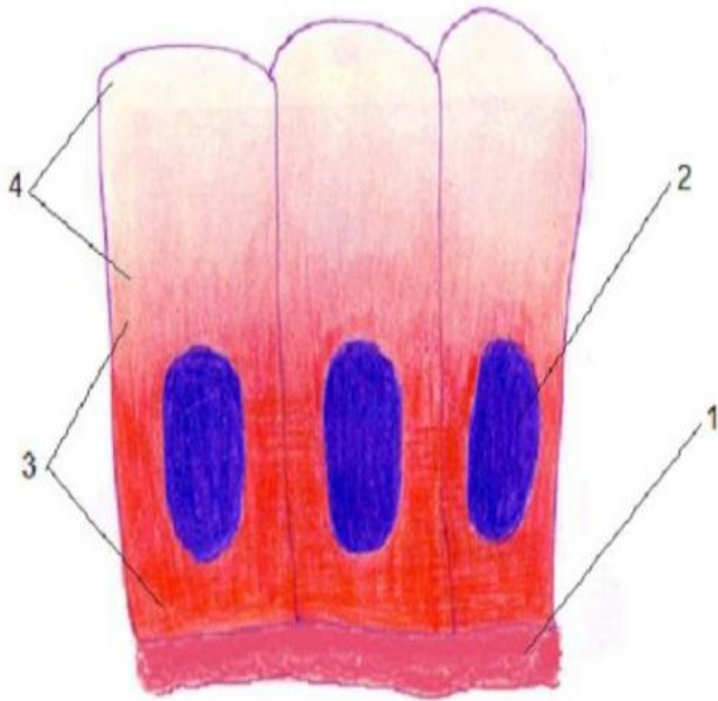
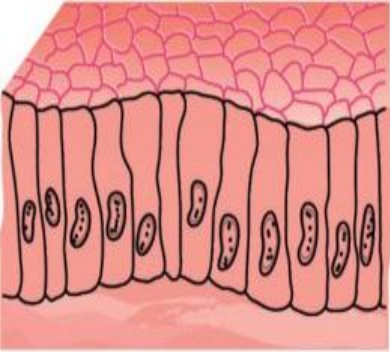
Локализация: каналцы почек, протоки желез, мелкие бронхи



- 1 – базальная мембрана
- 2 – просвет каналца
- 3 – ядро клетки
- 4 – цитоплазма
- 5 – апикальный полюс клетки
- 6 – базальный полюс клетки

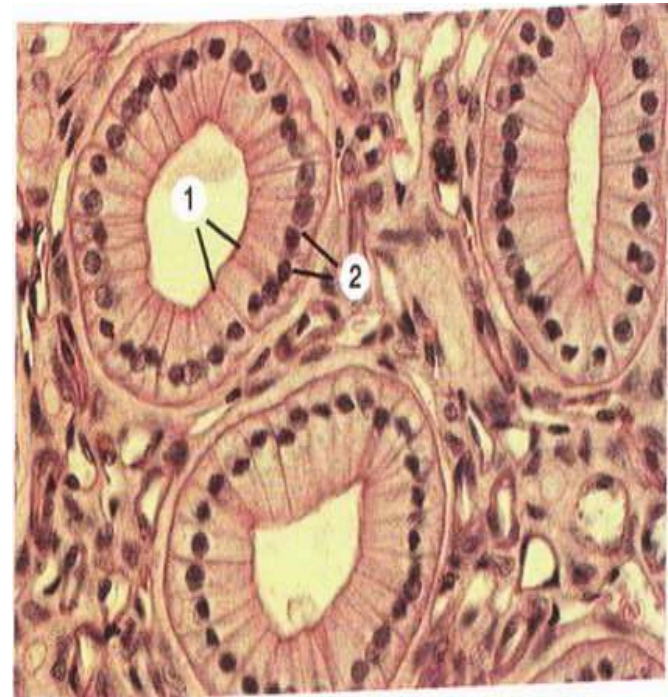


# Однослойный цилиндрический (призматический) эпителий



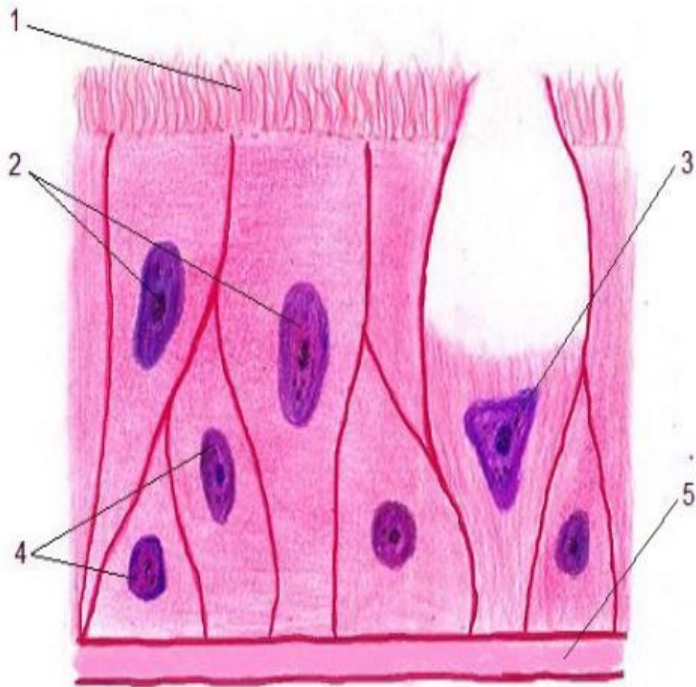
- 1 – базальная мембрана
- 2 – ядро призматической клетки
- 3 – базальный полюс клетки
- 4 – апикальный полюс клетки

**Локализация:** слизистая оболочка желудка, кишечника, маточных труб, желчные пути, проток поджелудочной железы

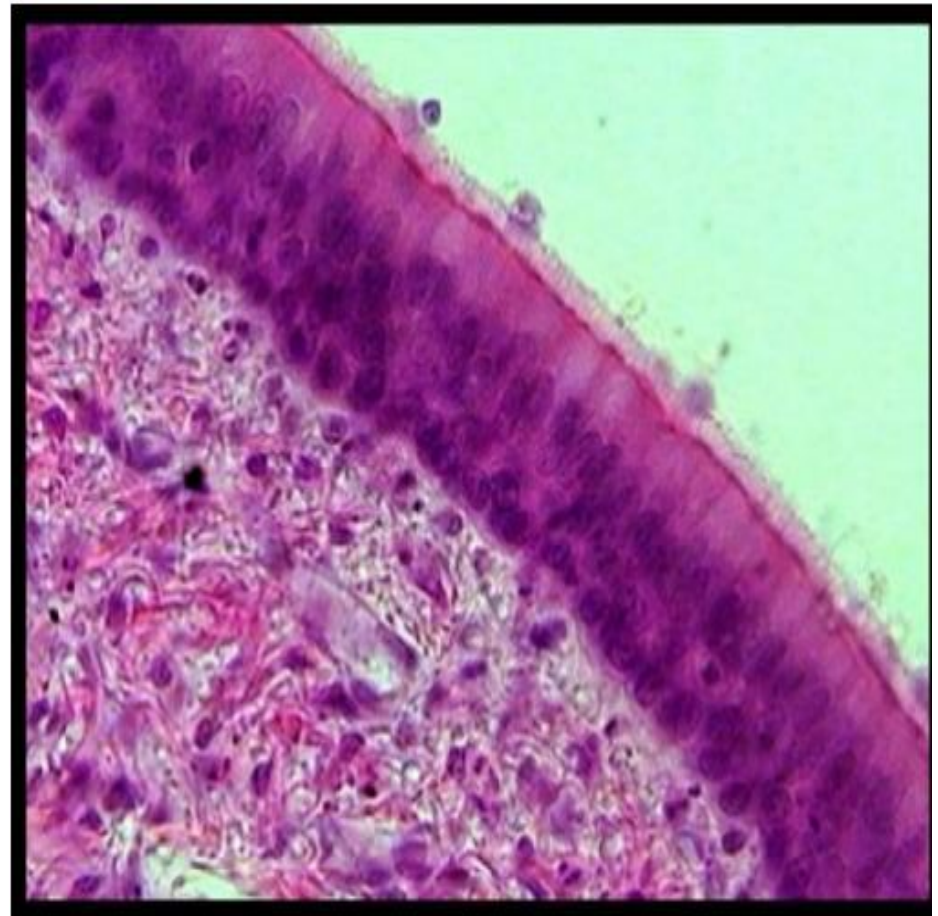


# Однослойный многорядный цилиндрический (призматический) мерцательный эпителий

Локализация: полость носа,  
гортань, трахея, бронхи, маточные  
трубы

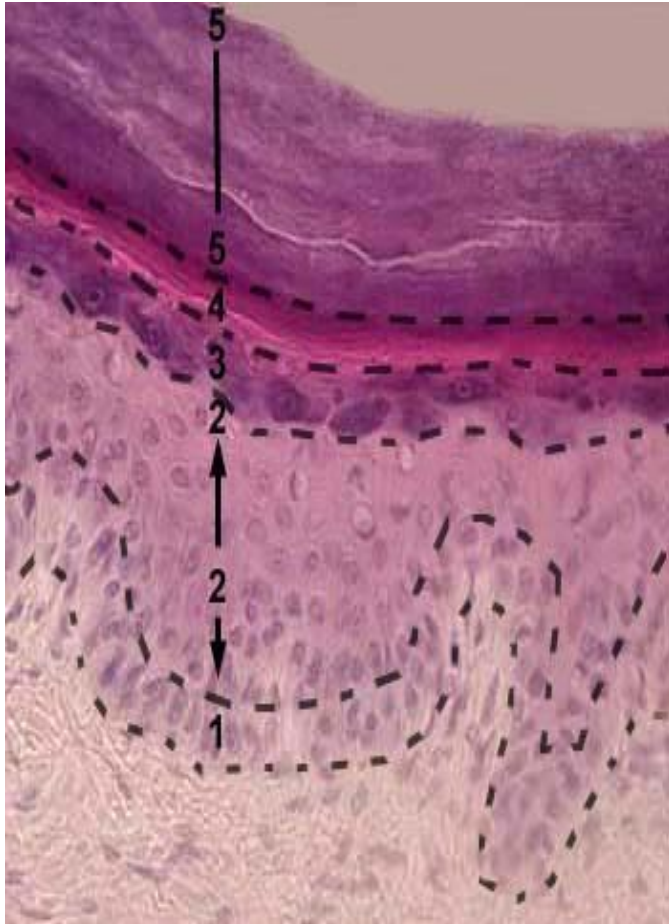


- 1 – реснички
- 2 – ядра мерцательных клеток
- 3 – ядро бокаловидной клетки
- 4 – ядра коротких и длинных вставочных клеток
- 5 – базальная мембрана



**МНОГОСЛОЙНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ** - это эпителий на базальной мембране которого клетки расположены в несколько слоев.

# Многослойный плоский ороговевающий эпителий

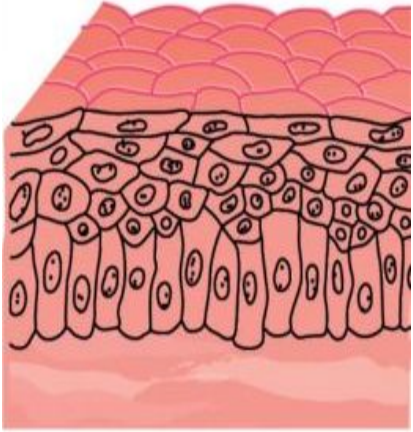


Ближе к поверхности клетки теряют ядро и превращаются в чешуйки.

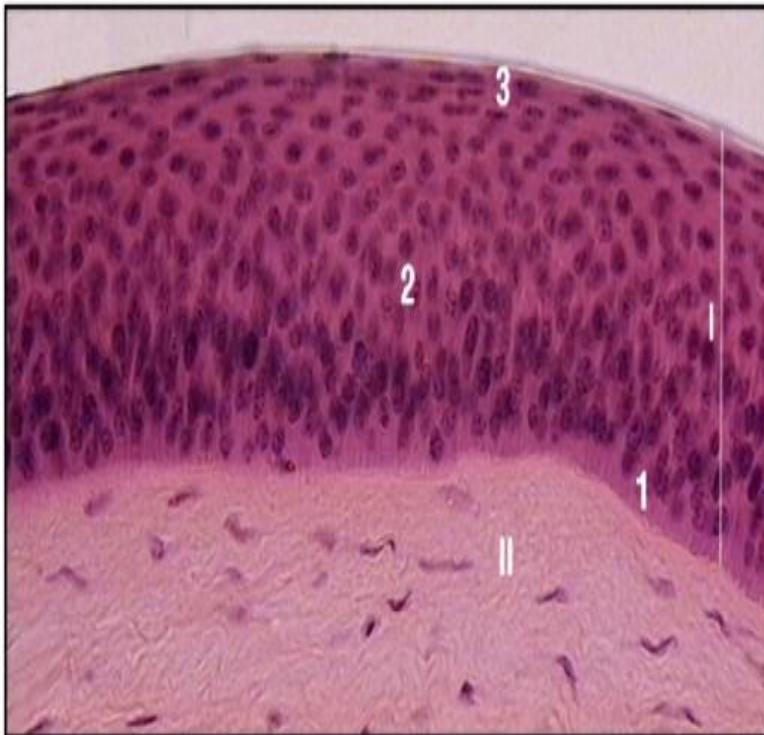
Локализация: эпидермис  
КОЖИ

- 1 – базальный слой
- 2 – шиповатый слой
- 3 – зернистый слой
- 4 – блестящий слой
- 5 – роговой слой

# Многослойный плоский неороговевающий эпителий



**Локализация:** роговица и конъюнктива глазного яблока, слизистая оболочка полости рта, глотки, влагалище

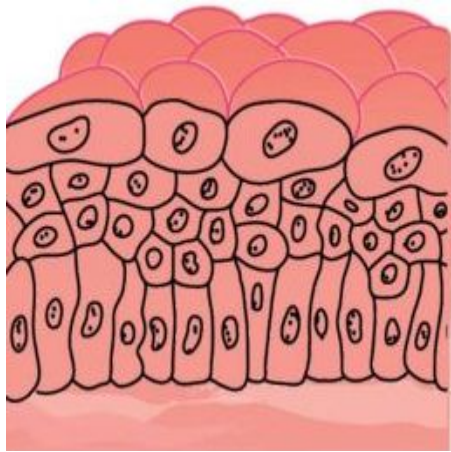


**I - многослойный плоский неороговевающий эпителий:**  
**1 - базальный слой клеток;**  
**2 - шиповатый слой;**  
**3 - поверхностный слой плоских клеток;**  
**II - соединительная ткань собственного вещества роговицы**

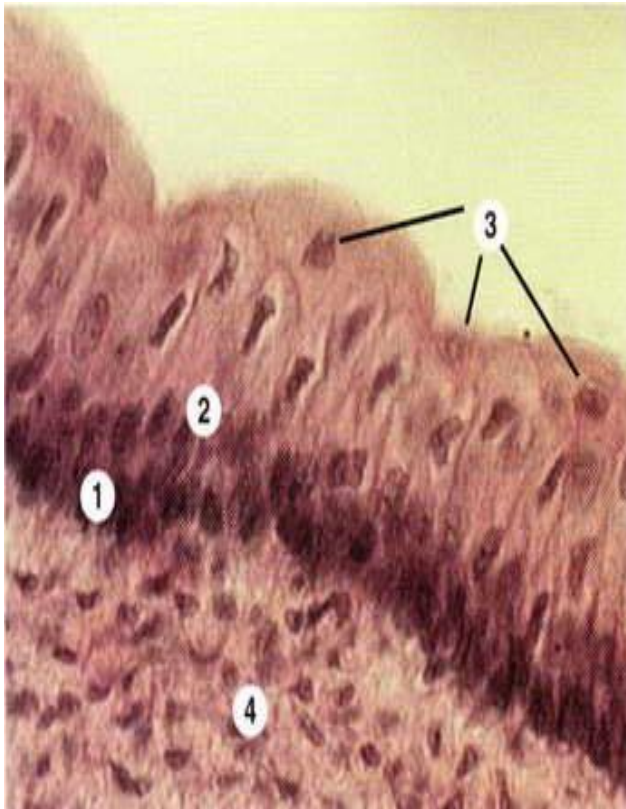


# Переходный эпителий

(форма клеток зависит от степени наполнения органа)



**Локализация:** почечные чашки, лоханка, мочеточник, мочевой пузырь, часть мочеиспускательного канала



## *Переходный эпителий мочевого пузыря.*

**Слои эпителия:** 1 — базальный слой: небольшие клетки с овальными ядрами;

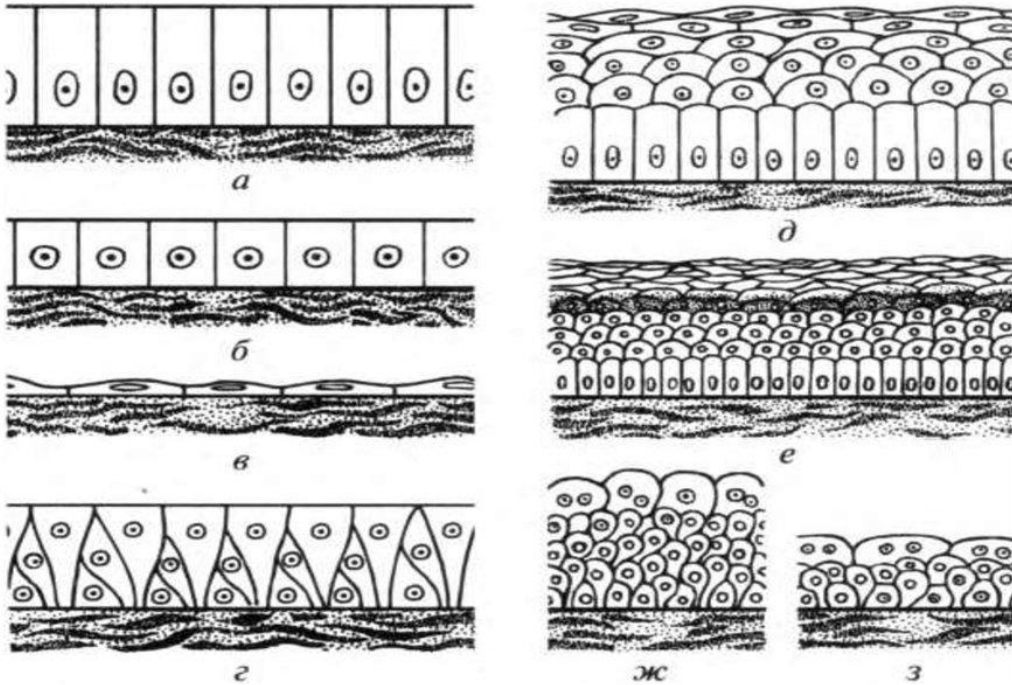
2 — промежуточный слой: клетки полигональной формы;

3 — поверхностный слой: очень крупные клетки. Их форма, в зависимости от растяжения органа, меняется от куполообразной (как на снимке) до плоской.

Некоторые из этих клеток — двуядерные;

4 — рыхлая волокнистая соединительная ткань под эпителием.

# Основные виды эпителия:



Основные виды эпителия:

*a* — однослойный цилиндрический;

*б* — однослойный кубический;

*в* — однослойный плоский (мезотелий);

*г* — однослойный многорядный;

*д* — многослойный плоский неороговевающий;

*е* — многослойный плоский ороговевающий;

*ж* — многослойный переходный (орган не наполнен);

*з* — многослойный переходный (орган наполнен)

# Соединительные ткани

СОСТОЯТ ИЗ КЛЕТОК И МЕЖКЛЕТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА

**Собственно соединительные  
ткани** (рыхлая волокнистая, плотная  
волокнистая — неоформленная и  
оформленная)

**Скелетные ткани**  
(костная и хрящевая)

**Соединительные ткани со  
специальными свойствами**  
(жировая, ретикулярная, пигментная,  
кровь, лимфа)

## **Функции соединительной ткани:**

1. Трофическая (участвует в обменных процессах).
2. Транспортная (перенос веществ).
3. Регуляторная (гормоны и биоактивные в-ва)
4. Опорная (к этим тканям в органах прикрепляются другие ткани. Например: жировые, мышечные).
5. Дыхательная (газообмен).
6. Защитная (механическая и иммунная)

# Рыхлая волокнистая соединительная ткань

## Клетки:

- **фибробласты** – это крупные отросчатые (веретенообразные) клетки: вырабатывают межклеточное вещество; зрелые фибробласты называются **фиброцитами**;
- **макрофаги** – амебообразные клетки, способные к фагоцитозу (**защитная функция**);
- **тканевые базофилы (тучные клетки)** вырабатывают гепарин, препятствующий свертыванию крови и гистамин, участвующий в воспалительных и аллергических реакциях;
- **плазмоциты** (плазматические клетки) синтезируют антитела;
- **жировые клетки (липоциты, адипоциты)** накапливают резервный жир;
- **пигментные клетки (меланоциты)** - содержат пигмент меланин;
- **малодифференцированные** клетки способны превращаться в другие клетки (адвентициальные клетки, ретикулярные клетки и т.д.).

## Межклеточное вещество

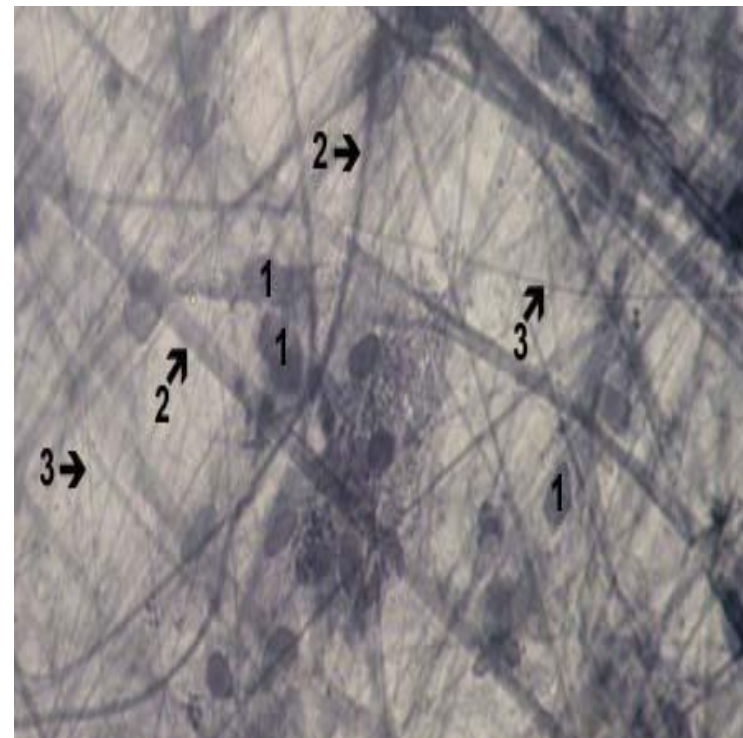
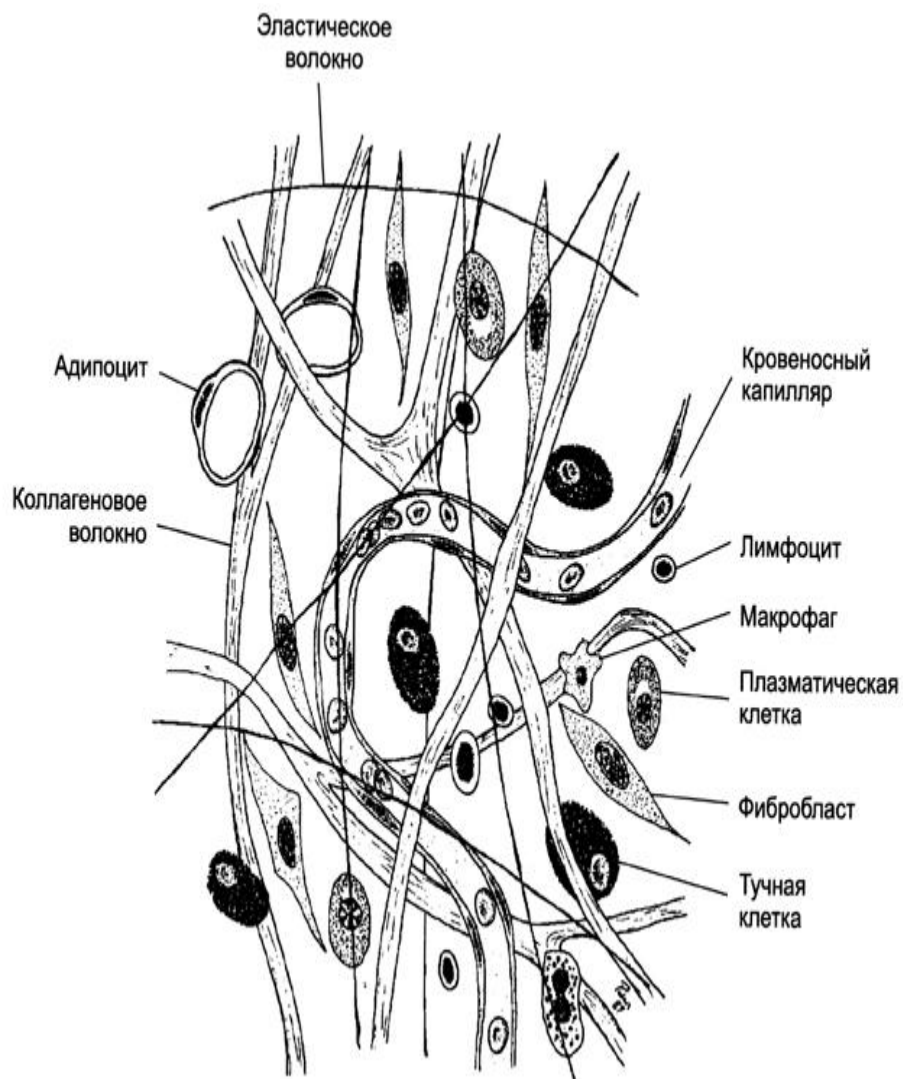
**Основное (аморфное) вещество**

### Волокна:

- **Коллагеновые**
- **Эластические**
- **Ретикулярные**

**Рыхлая волокнистая соединительная ткань имеется во всех органах, так как она сопровождает кровеносные и лимфатические сосуды, покрывает снаружи мышцы и образует строму многих органов**

# Рыхлая соединительная ткань



**Окраска железным**

**гематоксилином**

**1 - фибробласты**

**2 - коллагеновые волокна**

**3 - эластические волокна**

# Плотная волокнистая соединительная ткань

## Клетки:

- фибробласты участвуют в выработке межклеточного вещества;
- фиброциты – зрелые клетки

## Межклеточное вещество

### Основное (аморфное) вещество

### Волокна:

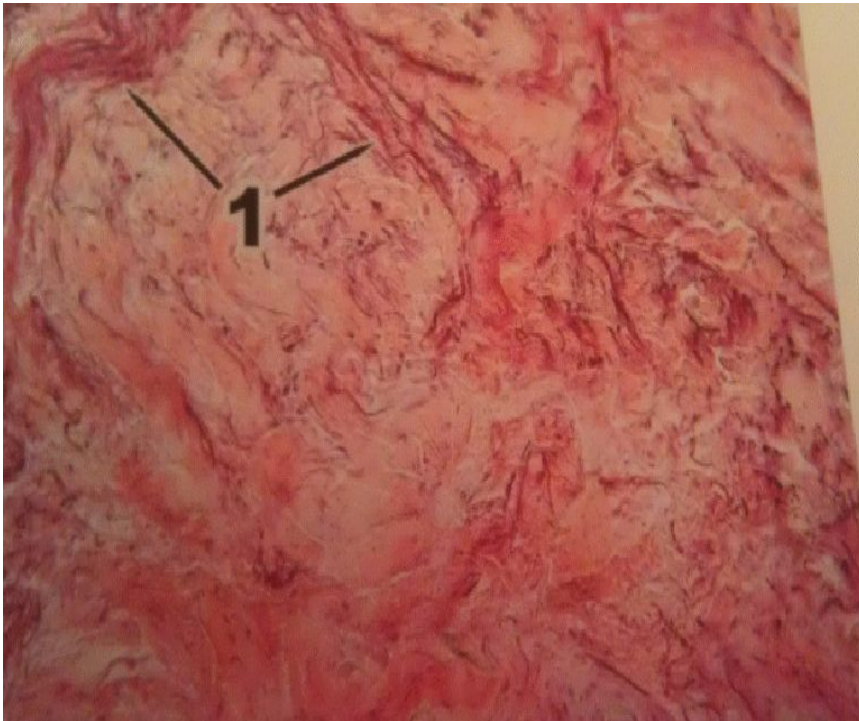
- Толстые пучки коллагеновых волокон
- Эластические
- Ретикулярные

**Плотная неоформленная соединительная ткань**  
- толстые пучки коллагеновых волокон ориентированы в разных направлениях (сетчатый слой кожи)

**Плотная оформленная соединительная ткань** - толстые пучки коллагеновых волокон ориентированы параллельно (сухожилия, связки, фасции)

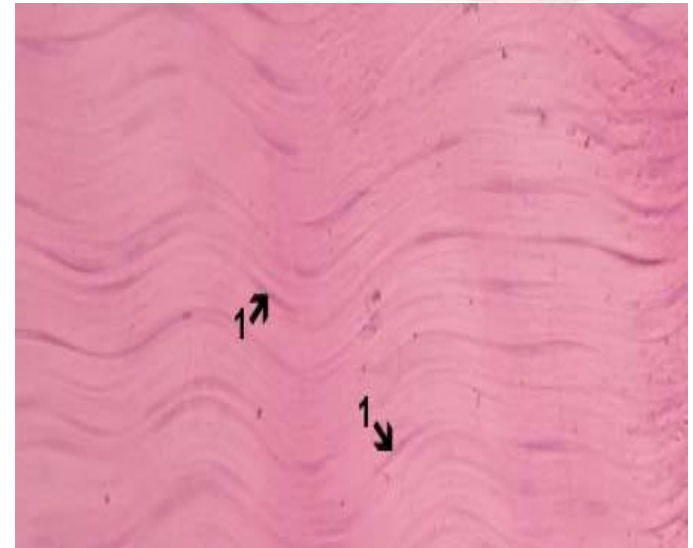
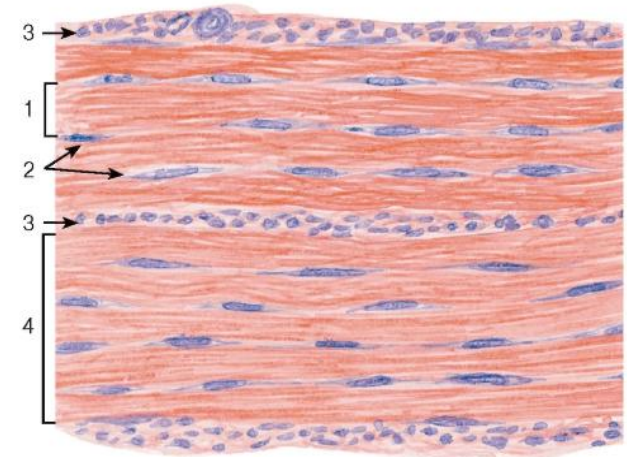
## Плотная неоформленная соединительная ткань

- толстые пучки коллагеновых волокон  
ориентированы в разных направлениях  
(сетчатый слой кожи)



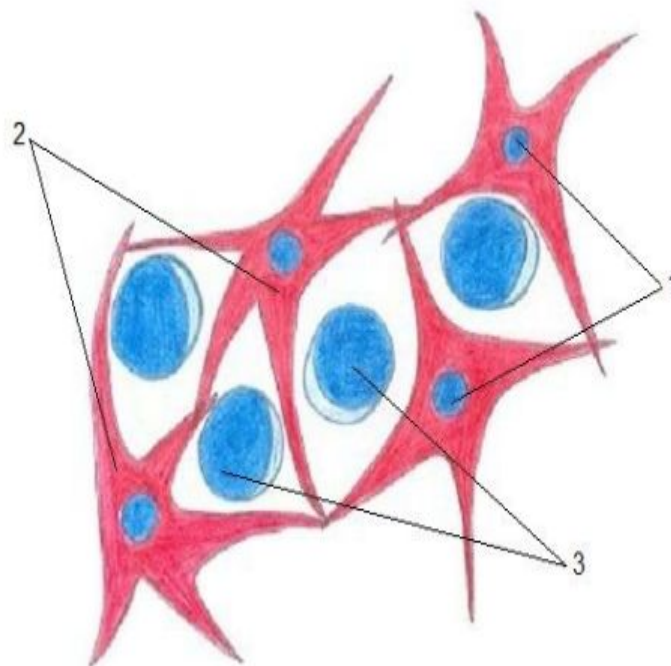
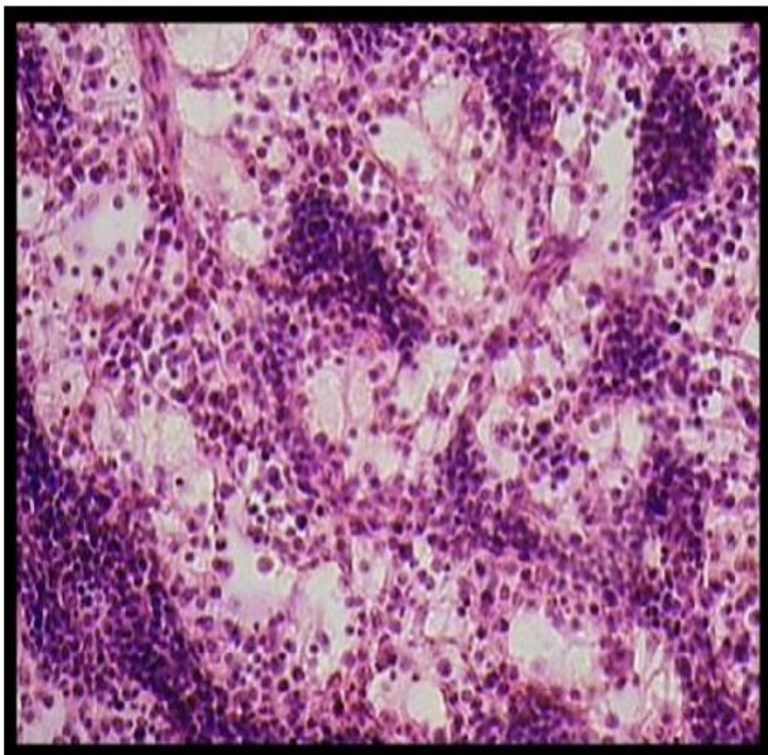
## Плотная оформленная соединительная ткань -

толстые пучки коллагеновых волокон  
ориентированы параллельно  
(сухожилия, связки, фасции)





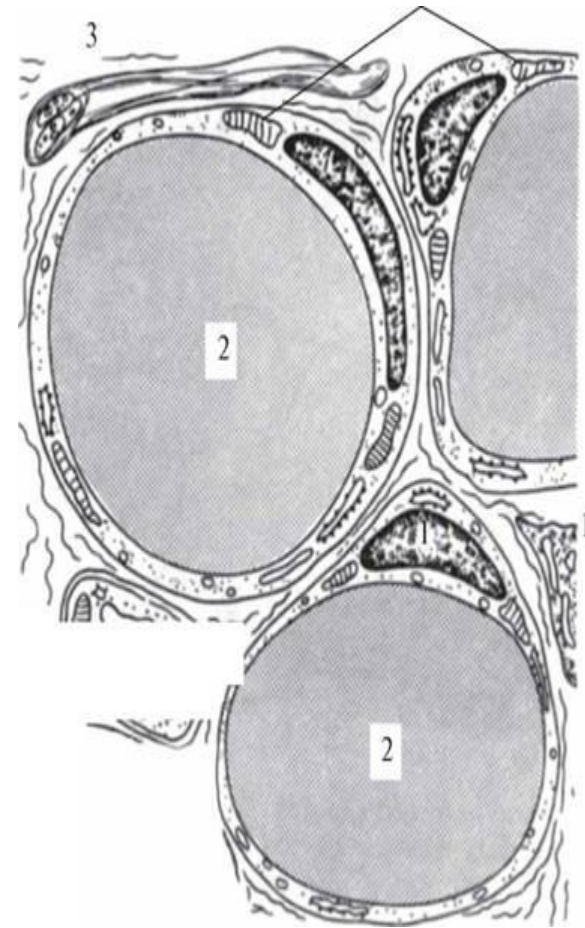
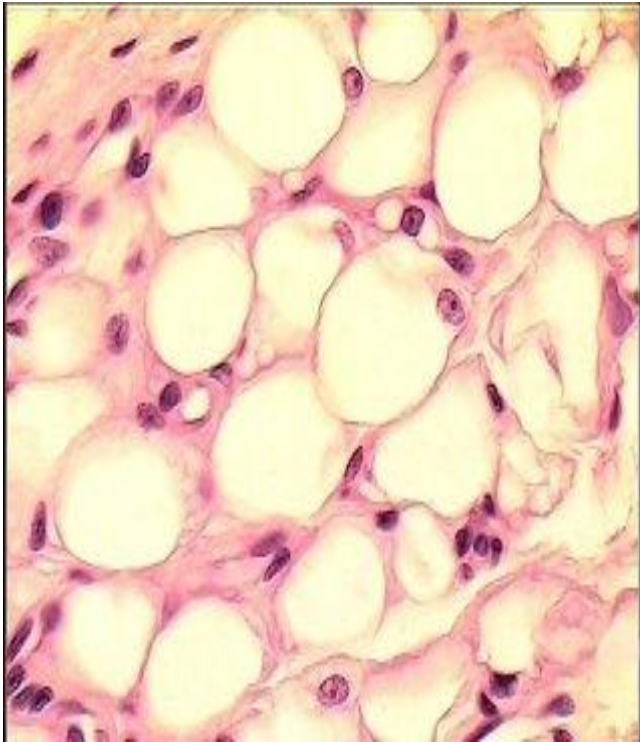
# Ретикулярная соединительная ткань



**Ретикулярная ткань. Срез лимфатического узла (окраска гематоксилин-эозином).**

- 1. Ядра ретикулярных клеток.**
- 2. Цитоплазма ретикулярных клеток.**
- 3. Лимфоциты.**

# Жировая ткань



**Схема строения белой жировой ткани  
(ультрамикроскопическое строение липоцитов):**

**1 — ядро жировой клетки;**

**2 — крупные капли липидов;**

**3 — нервные волокна;**

**4 — гемокапилляры;**

**5 — митохондрии**

# Хрящевая ткань

## Хрящевые клетки

располагаются группами по 2 – 3 клетки:

- хондробласты участвуют в выработке межклеточного вещества;
- хондроциты – зрелые клетки

## Межклеточное вещество

Основное  
(аморфное)  
вещество  
в состоянии геля

### Волокна:

- Коллагеновые
- Эластические
- Ретикулярные

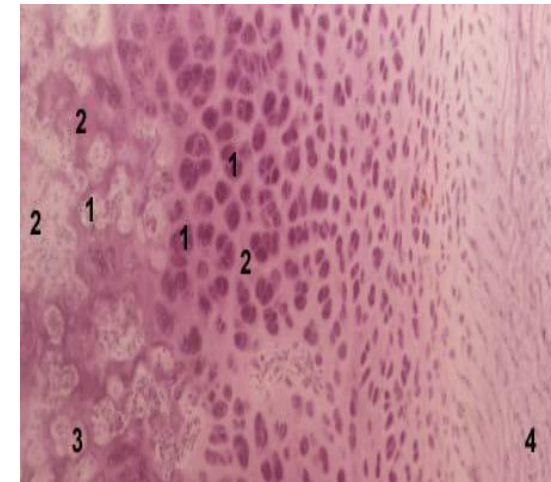
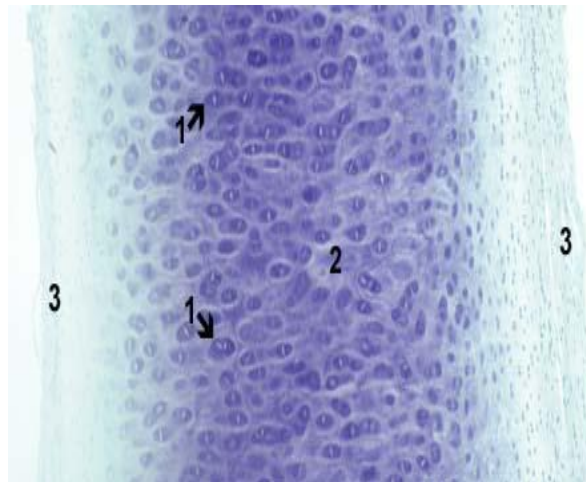
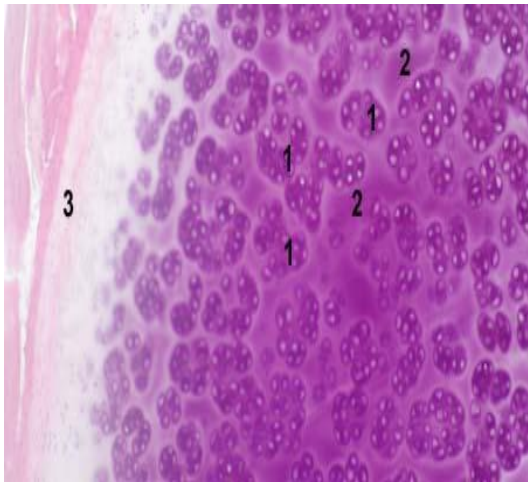
**Хрящ не имеет кровеносных сосудов и питается из кровеносных сосудов надхрящницы, покрывающей хрящ снаружи**

# Виды хрящевой ткани

**Гиалиновый хрящ**  
- образует скелет у плода, передние концы ребер, хрящи носа, щитовидный и перстневидный хрящи гортани, трахеи и крупных бронхов, покрывает суставные поверхности. У пожилых могут обызвествляться

**Эластический хрящ**  
характеризуется гибкостью и способностью к обратимой деформации. Из него состоит хрящ ушной раковины, наружного слухового прохода, слуховой трубы, надгортанник, рожковидные и клиновидные хрящи гортани

**Волокнистый хрящ**  
обладает значительной механической прочностью. Он образует межпозвонковые и внутрисуставные диски, локтевой симфиз, покрывает суставные поверхности височно-нижнечелюстного и грудино-ключичного суставов



# Гиалиновый хрящ

Надхрящница (перихондрий):

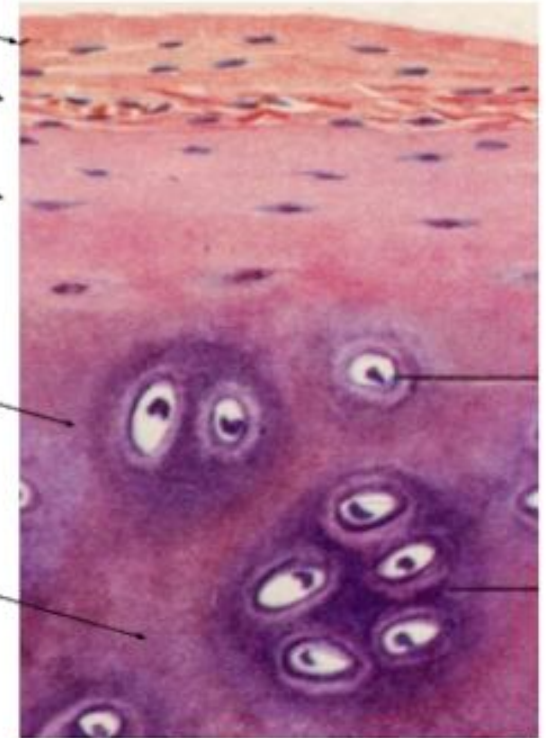
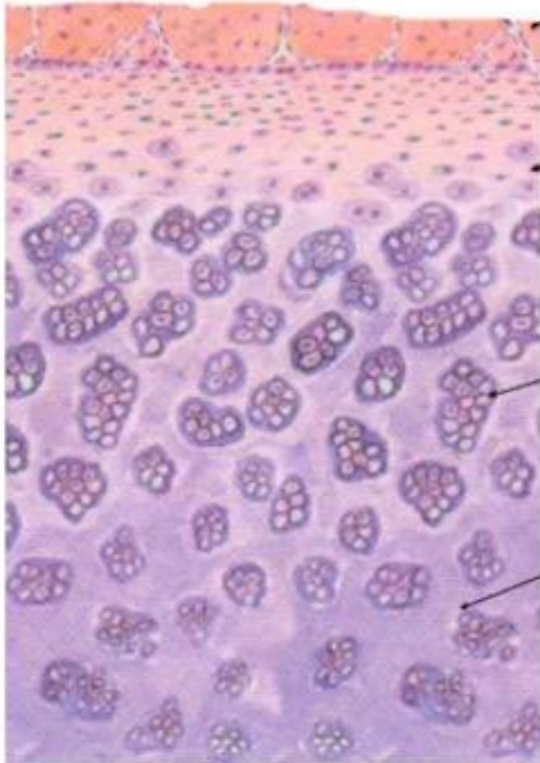
наружный слой

внутренний слой

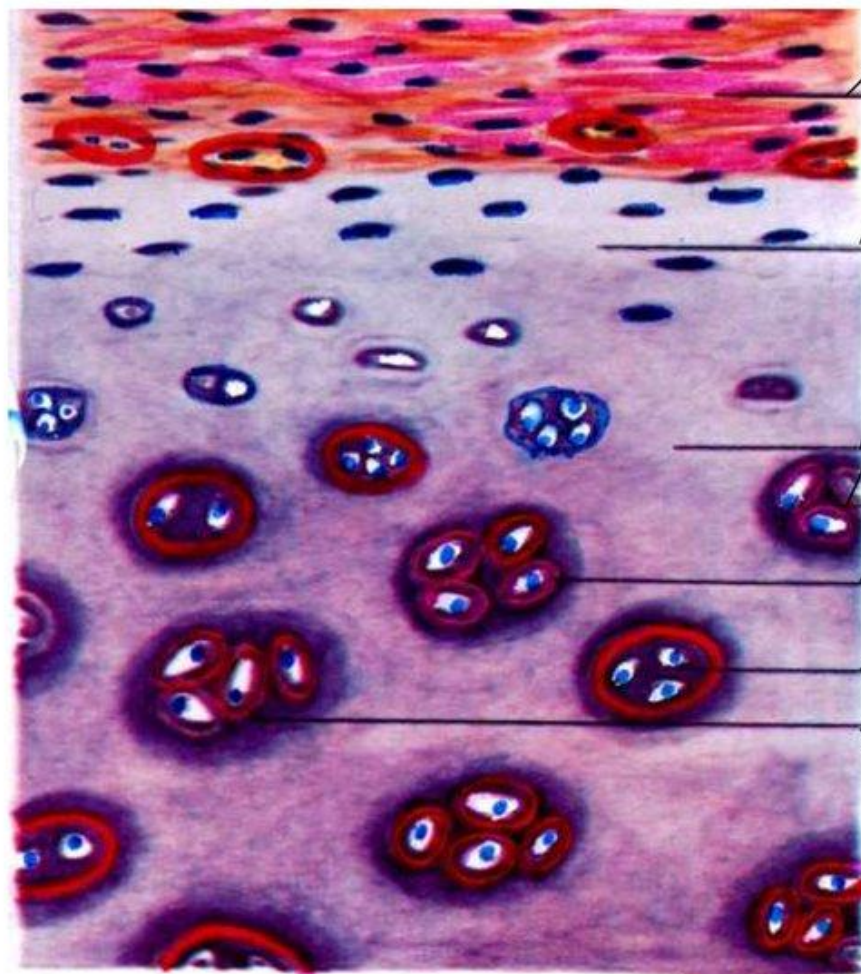
слой молодых  
хондроцитов

изогенные группы  
хондроцитов

межклеточное вещество

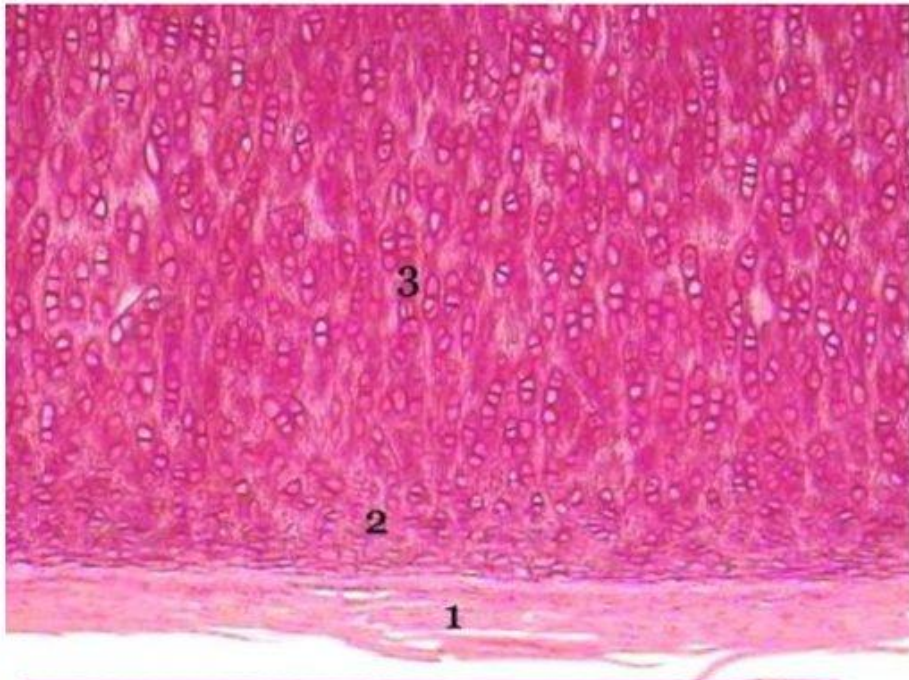


# Гиалиновый хрящ



- Надхрящница
- Зона хряща с молодыми хрящевыми клетками
- Основное вещество
- Высокодифференцированные хрящевые клетки
- Капсула хрящевых клеток
- Изогенные группы хрящевых клеток
- Базофильные слои основного вещества вокруг хрящевых злетов

# Эластический хрящ (ушная раковина).



Окраска: орсеин –  
гематоксилин.

1 надхрящница.

2 зона молодого хряща  
– хондробласты.

3 зона зрелого хряща:

а) изогенные группы

б) эластические  
волокна.

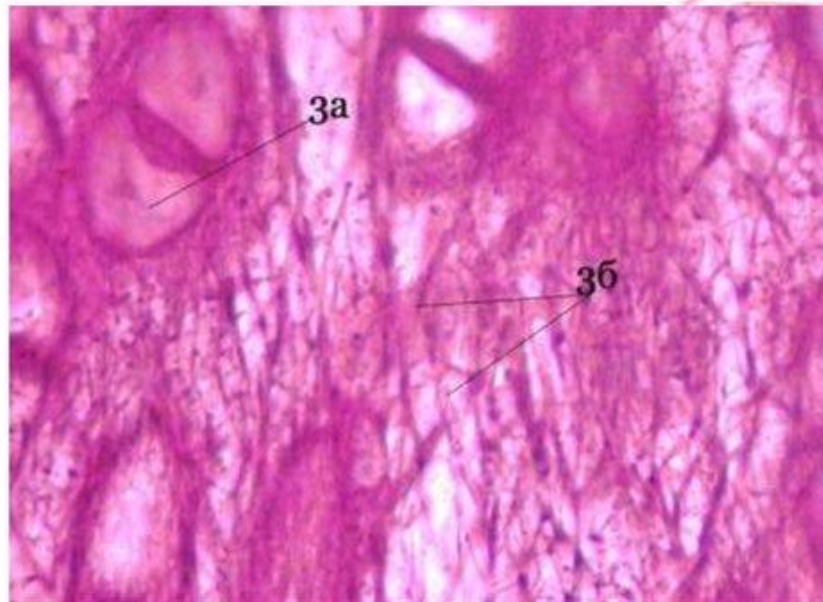
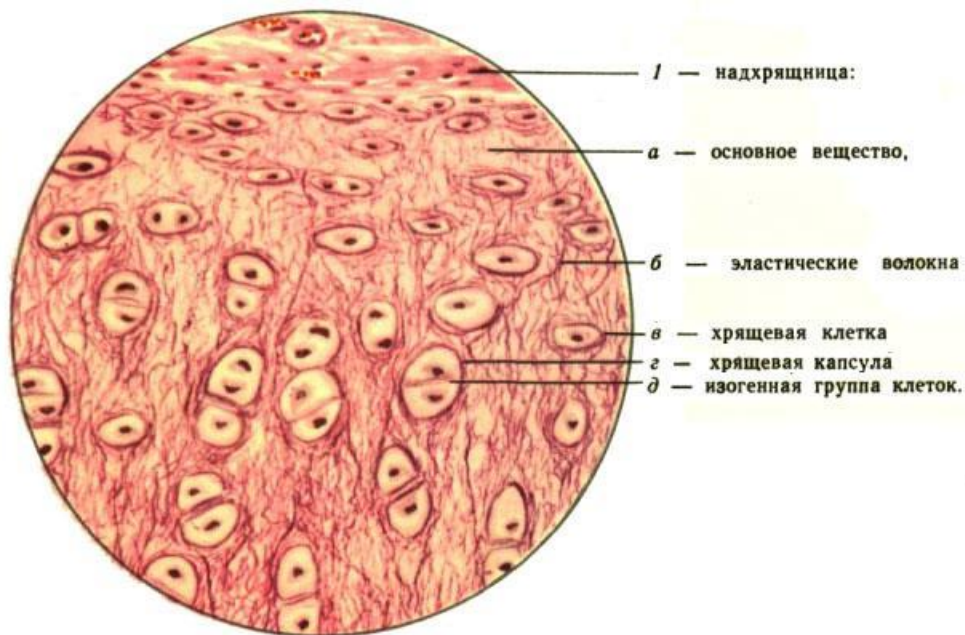
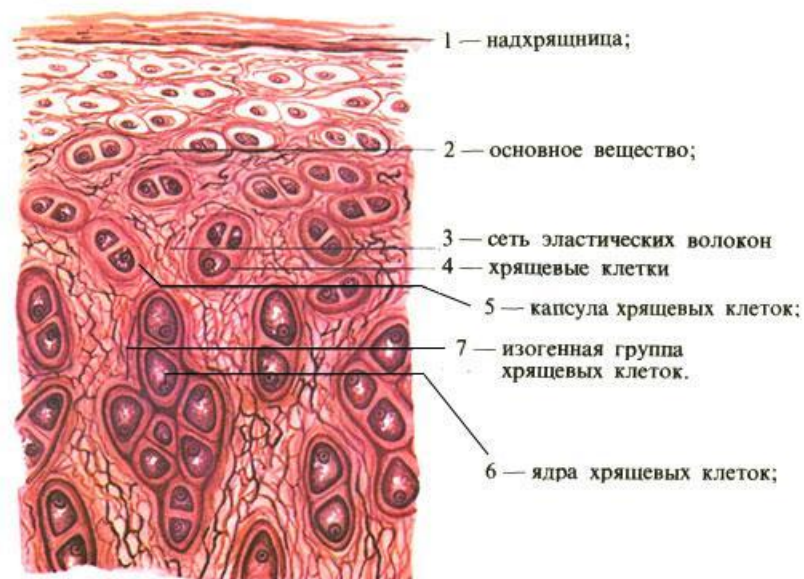


Рис. 49. Эластический хрящ ушной раковины.  
 Окраска гематоксилином и орсеином  
 Увеличение: объектив 40, окуляр 10.

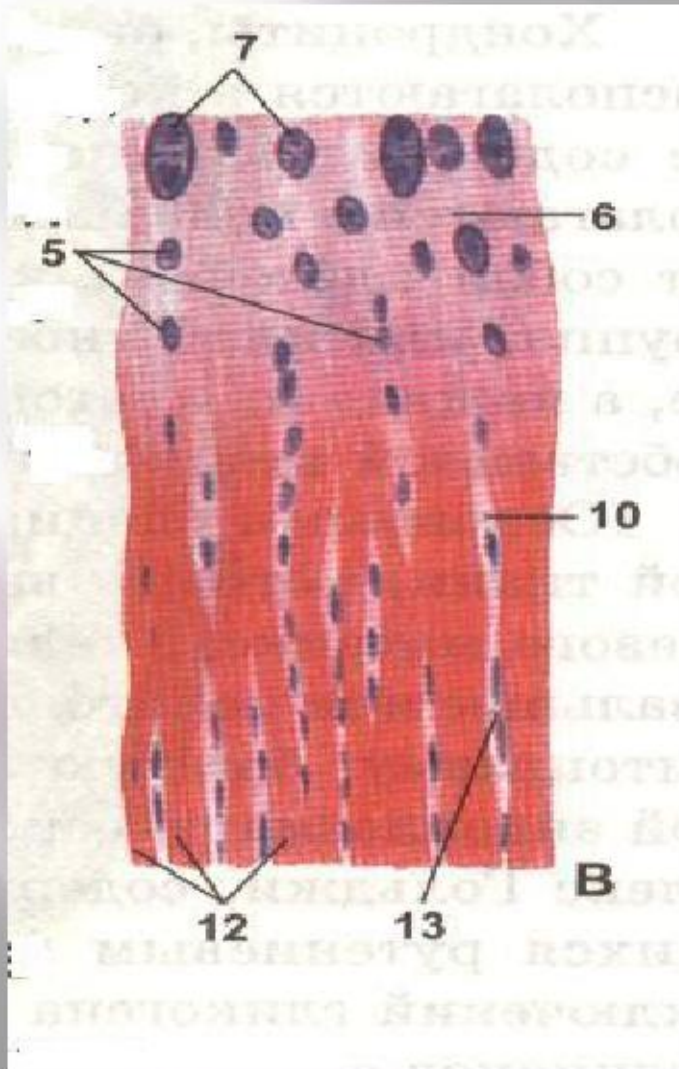


206.  
 Эластический (сетчатый) хрящ ушной раковины.  
 Окраска орсеином. × 400.



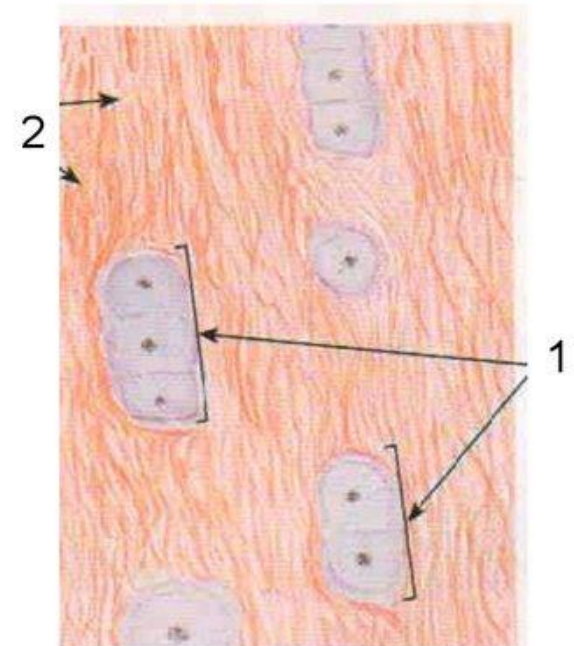
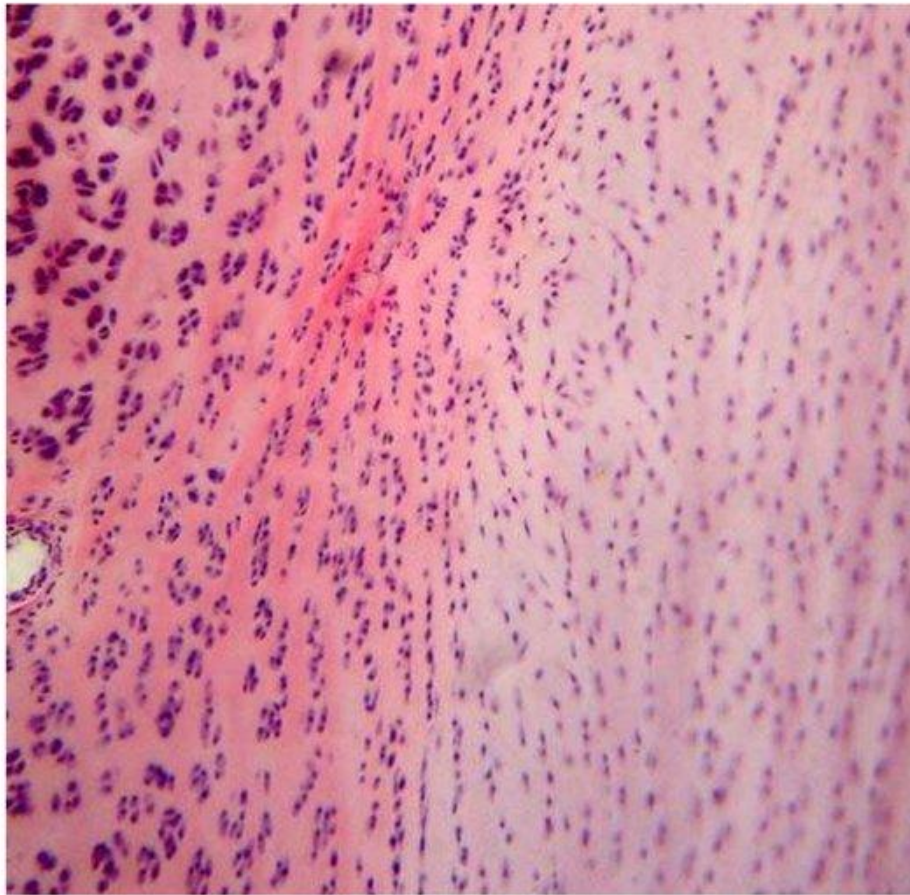


# Волокнистый хрящ



- 5. Хондроциты
- 6. Хрящевой матрикс
- 7. Изогенная группа хондроцитов
- 10. Основное вещество
- 12. Пучки коллагеновых волокон
- 13. Фиброциты

## Волокнистый хрящ межпозвоночного диска



1 – изогенные группы хондроцитов;  
2 – коллагеновые волокна.

# Костная ткань

## Клетки:

- **Остеобласты** — это молодые клетки, секретирующие межклеточное вещество.
- **Остеоциты** — зрелые клетки, участвуют в минеральном обмене.
- **Остеокласты** — разрушают костную ткань (их количество увеличивается в старческом возрасте)

**Грубоволокнистая костная ткань** характеризуется неупорядоченным, хаотичным расположением коллагеновых волокон. Из этого вида ткани состоят кости плода, у взрослых сохраняется в области швов черепа и в местах прикрепления сухожилий к костям

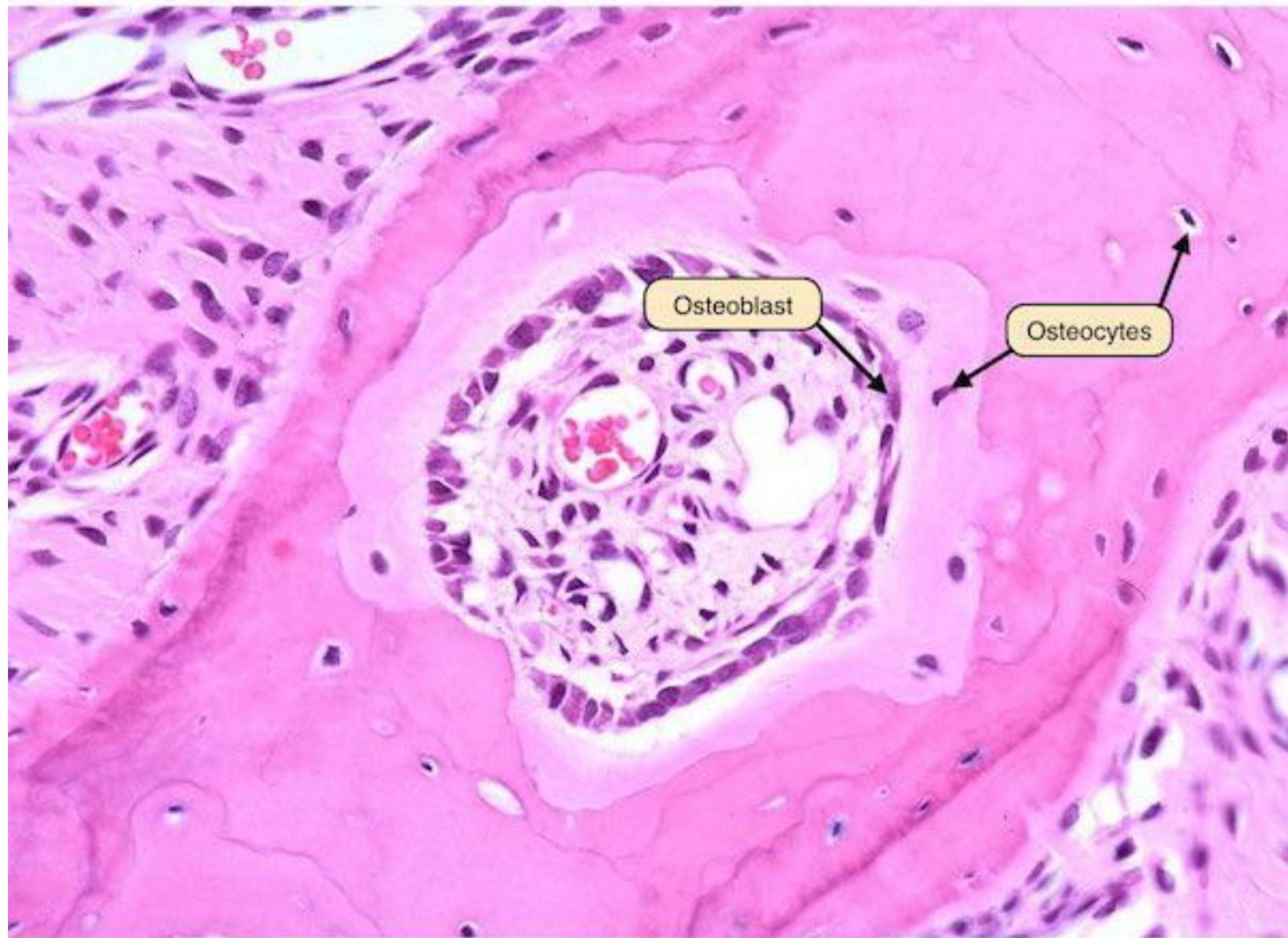
**Межклеточное вещество**  
пропитано минеральными веществами

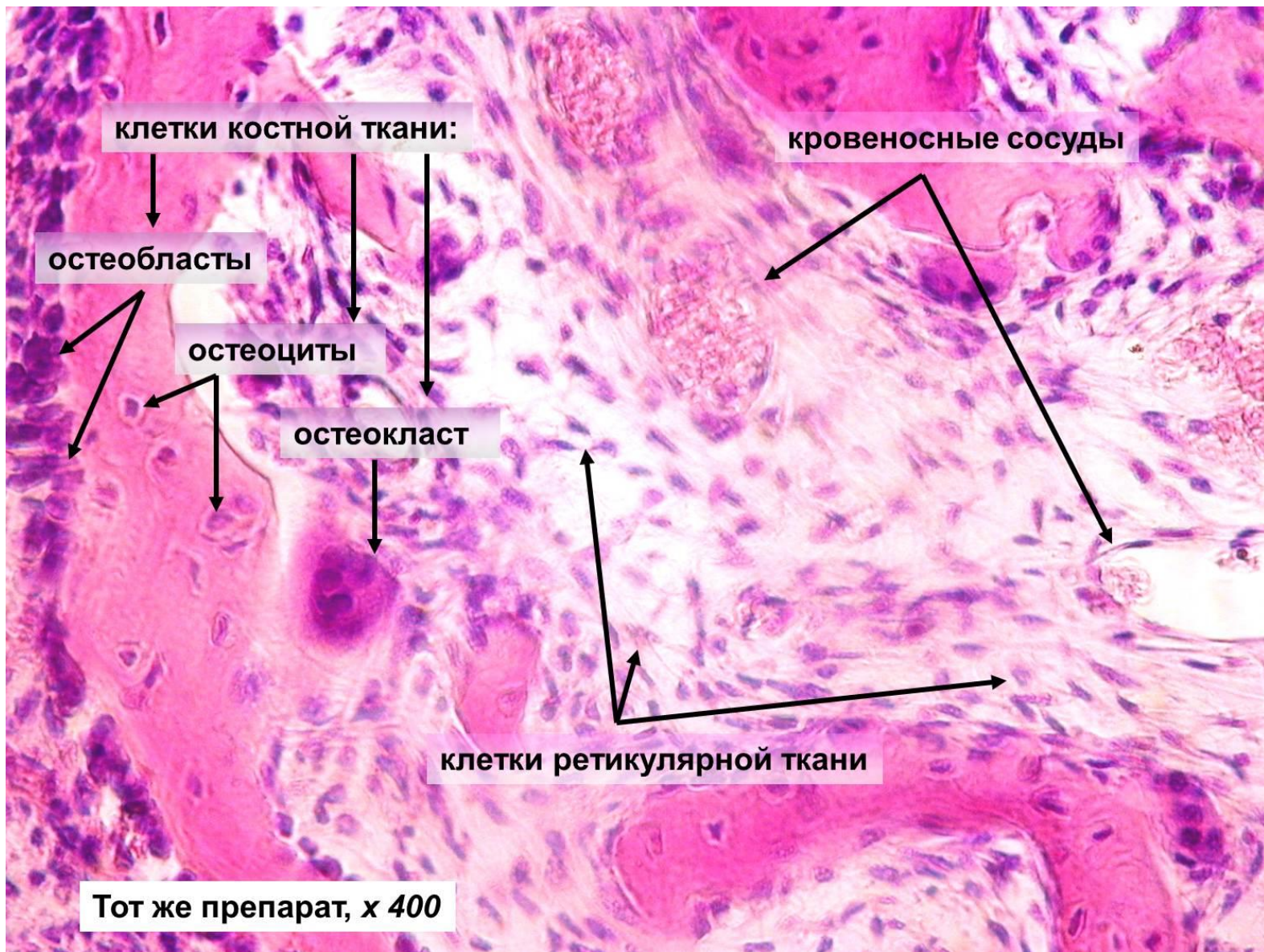
**Основное (аморфное) вещество**

## Волокна:

- Коллагеновые
- Эластические
- Оссеиновые

**Пластинчатая костная ткань** образует компактное и губчатое вещество костей взрослого человека. Это прочная ткань, состоящая из костных пластинок, в которых волокна располагаются параллельно



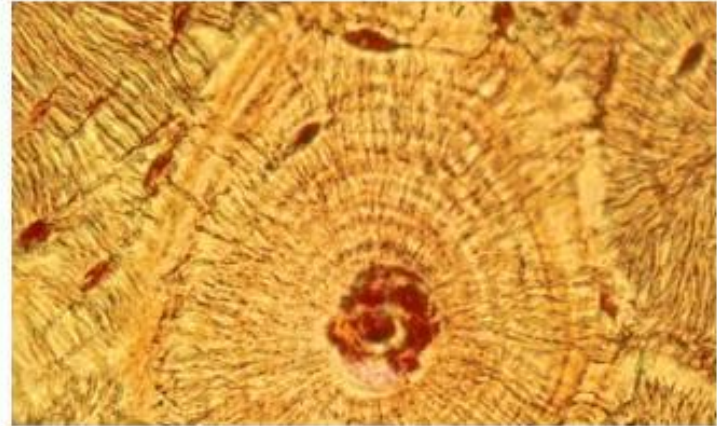
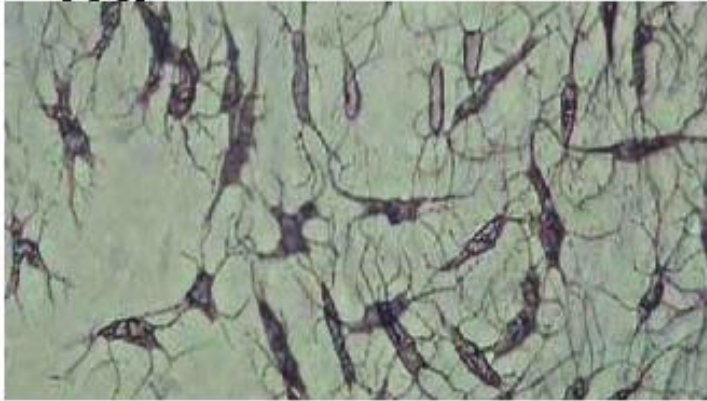


Остеокласт      Мезенхима  
Остеобласт      Остеоцит      Костный матрикс  
Новообразованный матрикс (остеоид)



# Костная ткань:

- Грубоволокнистая
- Пластинчатая



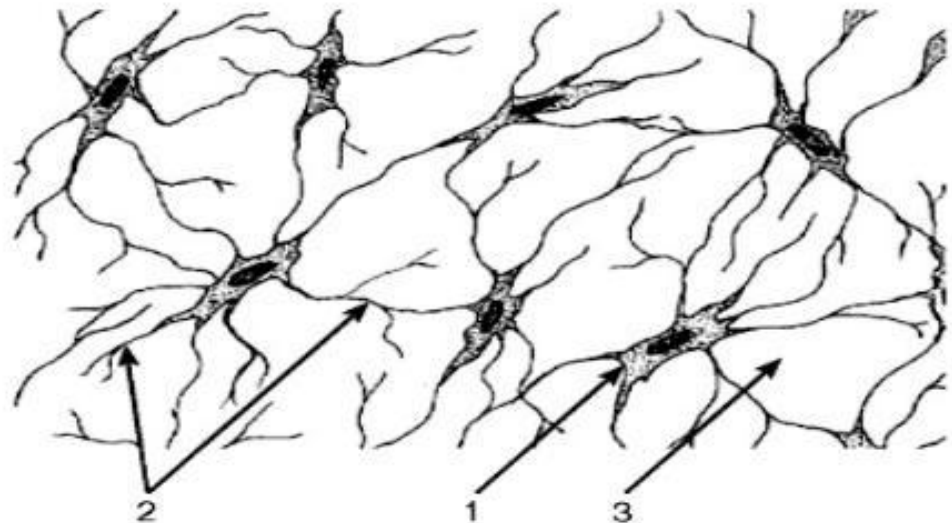
Грубоволокнистая  
костная ткань  
(тотальный  
плоскостной  
препарат)

*Не окрашен*

1 - лакуна остеоицита  
(место  
расположения тела  
клетки);

2 - костные  
каналы  
(содержащие  
отростки  
остеоицитов);

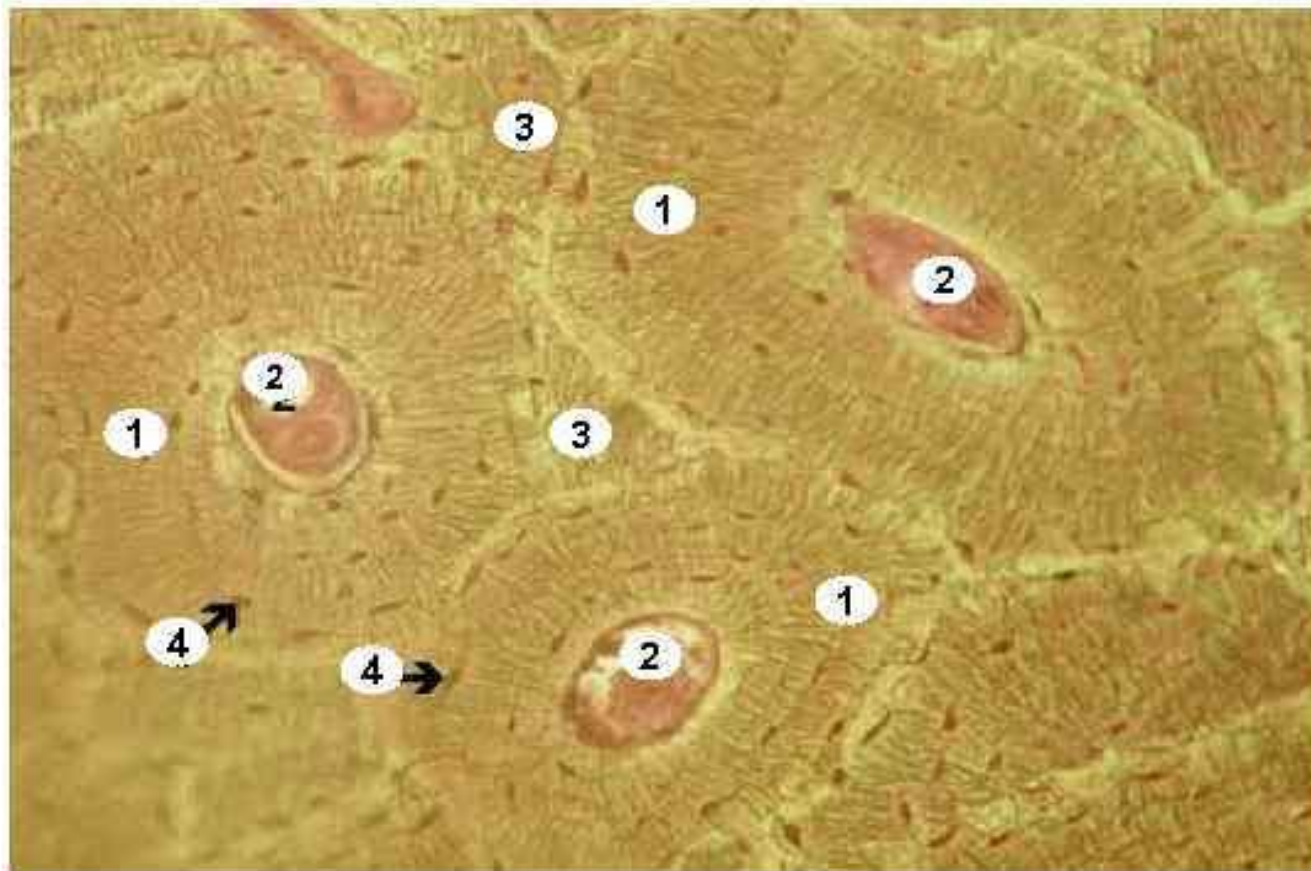
3 - межклеточное  
вещество





## ПЛАСТИНЧАТАЯ КОСТНАЯ ТКАНЬ

Окраска тионином и пикриновой кислотой



**1 – остеон, 2 - канал остеона (Гаверсов канал),  
3 - вставочные костные пластинки,  
4 -остеоциты**

**Спасибо за внимание!**