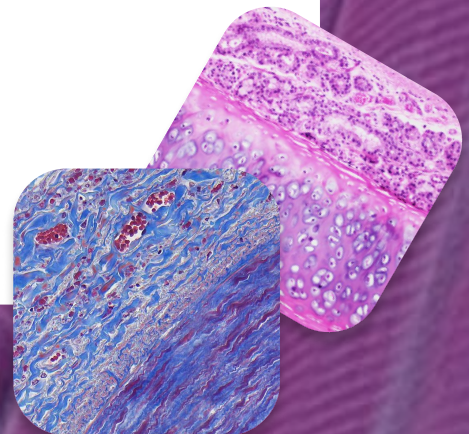


Учебник  
**Общая гистология**

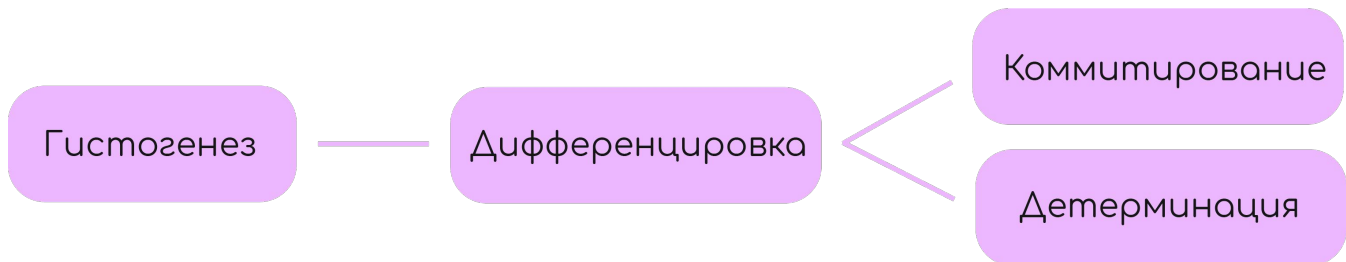


Аверно | Школа медицины



|   |    |
|---|----|
| <b>Введение в гистологию</b> .....            | 1  |
| Гистогенез .....                              | 1  |
| Ткань .....                                   | 4  |
| Регенерация .....                             | 6  |
| <b>Эпителиальные ткани</b> .....              | 10 |
| Покровный эпителий .....                      | 10 |
| Железистый эпителий .....                     | 13 |
| <b>Собственные соединительные ткани</b> ..... | 18 |
| Ткани внутренней среды .....                  | 18 |
| Хрящевые ткани .....                          | 25 |
| Костные ткани .....                           | 31 |
| <b>Мышечные ткани</b> .....                   | 40 |
| Скелетная мышечная ткань .....                | 41 |
| Сердечная мышечная ткань .....                | 45 |
| Гладкая мышечная ткань .....                  | 46 |
| <b>Нервные ткани</b> .....                    | 51 |
| Строение нервных тканей .....                 | 51 |
| Нейроны .....                                 | 53 |
| Глия .....                                    | 56 |
| Нервные окончания .....                       | 60 |
| Синапсы .....                                 | 65 |
| Нервные окончания .....                       | 67 |
| <b>Кровь</b> .....                            | 73 |
| Система крови .....                           | 73 |
| Эритроциты .....                              | 79 |
| Тромбоциты .....                              | 83 |
| Лейкоциты .....                               | 85 |

- **Коммитирование** — стойкая депрессия (подавление) одних генов и репрессия (активация) других. Этот процесс постепенно ограничивает пути возможного направления развития клеток
- **Детерминация** — появление у клетки генетической запрограммированности только на один путь развития
- **Дифферон** — гистогенетический ряд клеток одного типа, находящихся на разных этапах дифференцировки



## Основные периоды дифференцировки клеток зародыша

1. **Оотипическая дифференцировка** — образование презумптивных (подрозумеваемых) зачатков, разделение зиготы на краниальный и каудальный отделы
2. **Бластомерная дифференцировка** — дробление и образование различных друг от друга бластомеров
3. **Зачатковая дифференцировка** — образование зачатковых листов тканей, протекает в гаструле
4. **Тканевая дифференцировка** — образование дифферонов

**Клеточная популяция** — совокупность клеток с общими признаками

**Пример:** в рыхлой соединительной ткани имеются тканевые базофилы, макрофаги и фибробласты

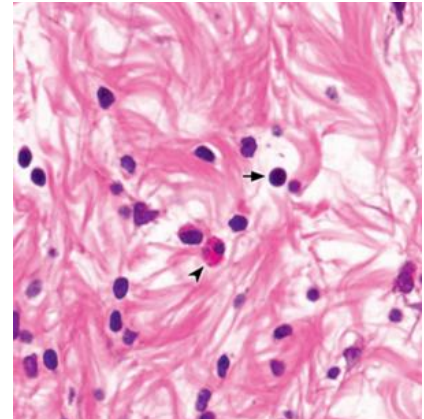
**Камбиальные клетки** — клетки, способные к пролиферативной активности и служащие источником обновления ткани. Главное свойство стволовых клеток — самовоспроизводиться



# Краткая характеристика соединительных тканей

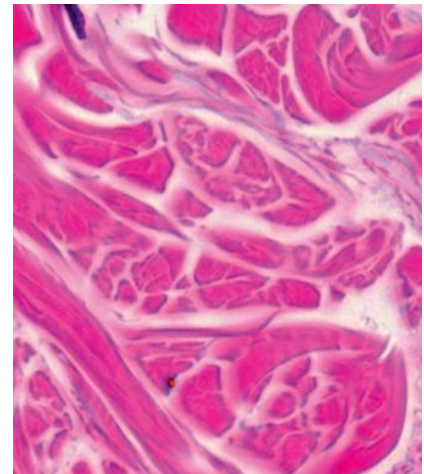
## 1. Рыхлая волокнистая или неоформленная соединительная ткань

- В межклеточном пространстве аморфное вещество преобладает
- Волокна лежат рыхло и произвольно
- Образует: строму или интерстиций, подэпителиальный слой кожи
- Расположение: в стенках сосудов и вокруг них



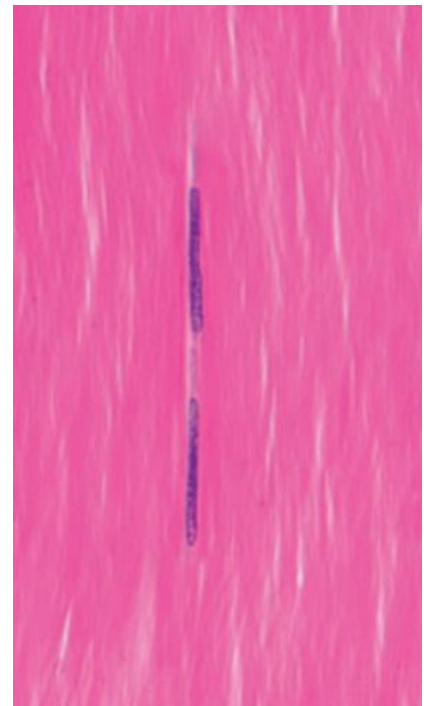
## 2. Плотная волокнистая неоформленная соединительная ткань

- В межклеточном пространстве преобладают толстые пучки коллагеновых волокон
- Мало аморфного вещества
- Волокна лежат произвольно
- Образует: глубокий сетчатый слой кожи
- Клеточный состав: фибриноциты и фибробласты

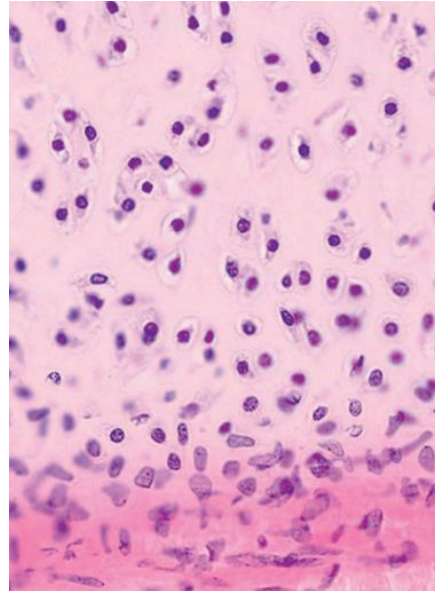
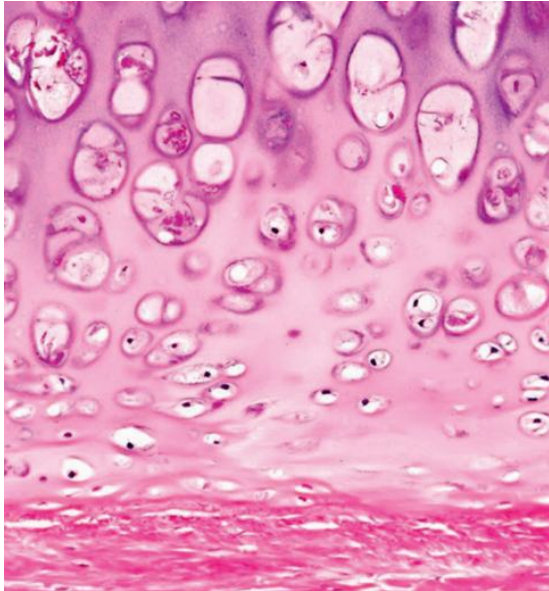


## 3. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань

- Тип: коллагеновый и эластический
- В межклеточном пространстве преобладают волокна соответствующего типа
- Волокна упорядочены, идут параллельно
- Важно: эластическая ткань содержит волокна двух типов, коллагеновая только своего
- Клеточный состав: фиброциты и фибробласты
- Мало аморфного вещества
- Выделяют пучки первого, второго, третьего порядка



- Межтерриториальный матрикс
  - Располагается дальше от лакун
  - Много протеогликановых агрегатов
  - Базофилен
  - Протеогликаны придают упругость хрящу
  - Состав вещества: глинная нить гиалуроновой кислоты, связывающий белок, пептидные цепи, олигосахаридные ветви



## Эластическая хрящевая ткань

### 1. Образует

- Ушные раковины
- Хрящи носа
- Хрящи средних бронхов и гортани

### 2. Покрыта надхрящницей

### 3. Клеточный состав идентичен гиалиновой хрящевой ткани

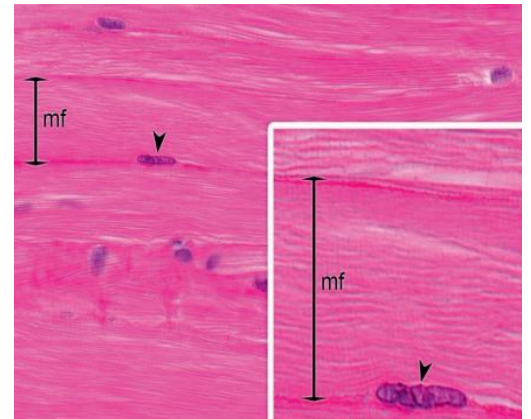
### 4. Особенности

- Имеются изогенные группы хондроцитов
- Хондроциты попарно сформированы и образованы в цепочки перпендикулярно поверхности
- Хондроциты крупные и овальные
- В межклеточном веществе много протеогликанов и коллагеновых фибрилл
- Много эластических волокон
- Окраска орсеином в темно-вишневый

- Регенерация:
  - Рост навстречу друг другу
  - Образование новых мышечных волокон

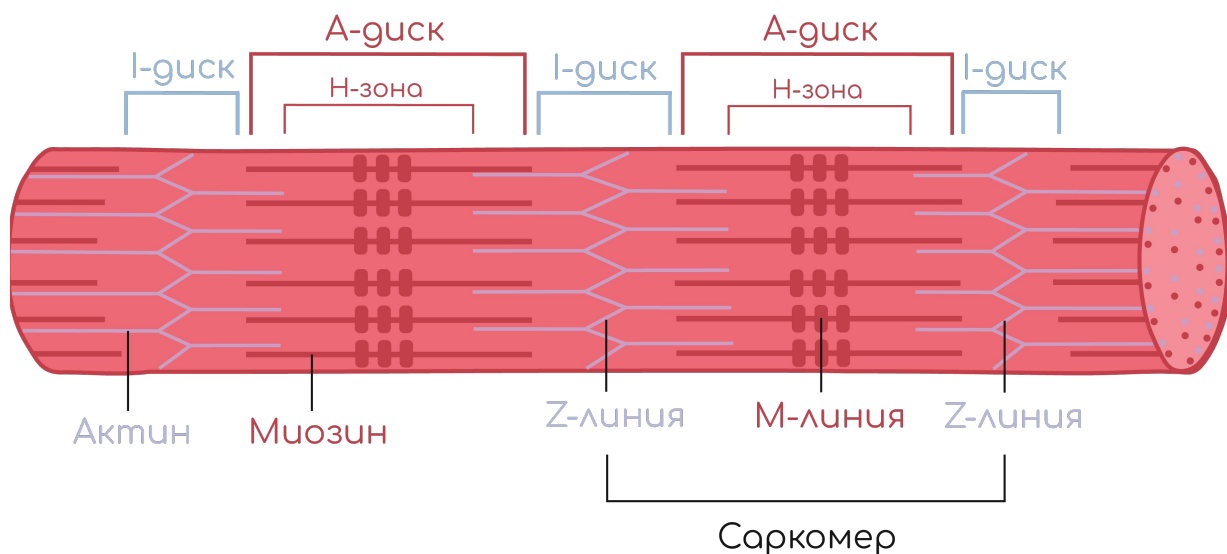
### Состав мышечного волокна

- **Миосимпласт:** глинная цилиндрическая структура с множеством ядер
- **Миосателлитоциты:** лежат в центре миосимпласта — мелкие одноядерные клетки функционально в роли камбия
- **Саркоплазма** — цитоплазма
- Размер волокна 70мкм
- Мышечные волокна высокой оксифильности из-за высокого содержания белка
- **Ядра миосателлита** узкой палочковидной формы, расположенные на периферии миосимпласта, не содержат центриолей (ядра не делятся)



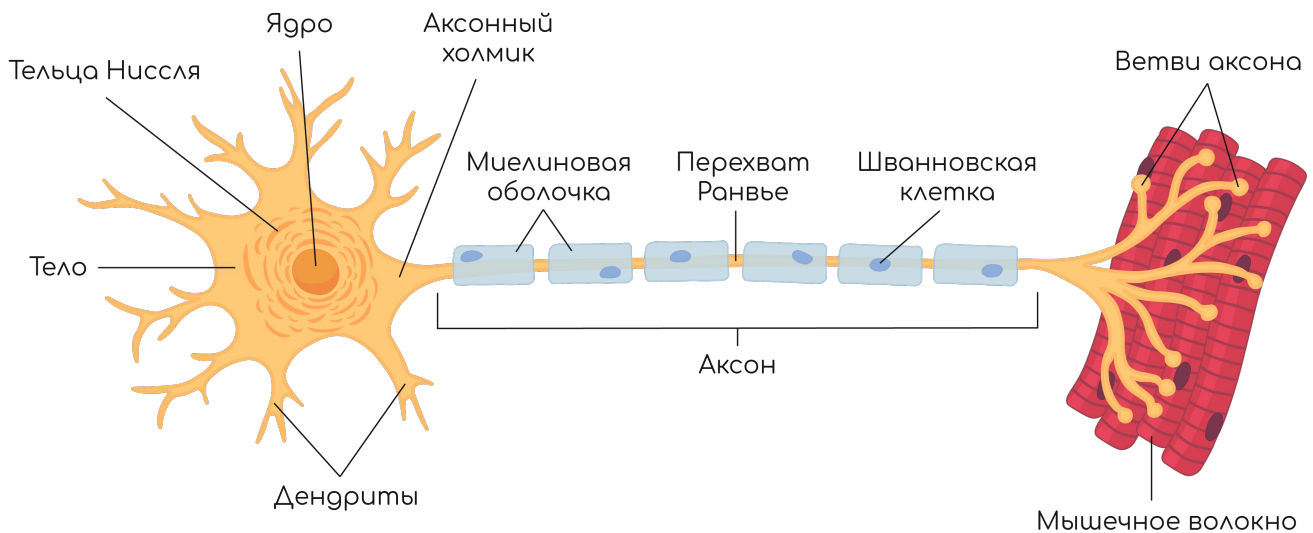
### Гистофизиология скелетной мышечной ткани

- **I-диск:** светлые полосы — изотропные. Разделены по середине Z-линией — телофрагма на два полудиска
- **Саркомер:** участок миофибриллы между двумя соседними телофрагментами (Z-линиями), которые посередине разделены А-диском
- **А-диск:** темные полосы — анизотропные. Посередине более светлая H-зона, а в её центре M-линия — мезофрагма



## Краткий итог

| Характеристика    | Скелетная МТ  | Сердечная МТ  | Гладкая МТ   |
|-------------------|---|---|--|
| Источник развития | Миотомы сомитов   | Миоэпикардиальная пластинка                                     | Спланхотом и мезенхима   |
| Локализация       | Мышцы локомоторного аппарата, диафрагмы, рта, языка, глотки, гортани, пищевода, глазодвигательные, мимические мышцы | Миокард   | Стенка полых внутренних органов, стенка сосудов, мышцы, поднимающие волос, капсула и трабекулы селезенки, мышцы яичка, радужная оболочка глаза, стенка пищеварительного тракта |
| Иннервация        | Спинномозговые нервы (ЦНС), соматическая НС   | ВНС, автономная генерация импульсов без участия ЦНС             | ВНС  |
| Функция           | Произвольные движения: дыхание, глотание, мимика, речь  | Непроизвольное сокращение, обеспечение насосовой функции сердца | Непроизвольная регуляция сосудистого тонуса, тонуса стенок внутренних органов  |
| Сокращение        | Быстрое, сильное, произвольное  | Быстрое, непроизвольное   | Медленное, непроизвольное  |
| Утомляемость      | Быстрая   | Медленная   | Медленная  |
| Миофибриллы       | Исчерченные   | Исчерченные   | Без исчерченности  |
| Длина клеток      | До 10 см  | До 4 см   | До 0,5 см  |
| Количество ядер   | Многоядерная  | Многоядерная  | Одноядерная  |

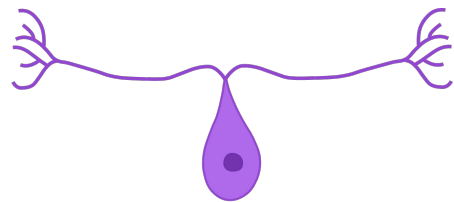


## Классификация нейронов по количеству отростков

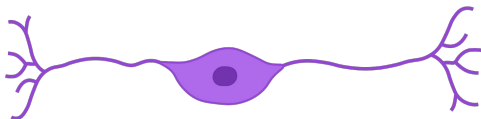
- **Униполярные** — только аксон. Представлены нейробластами на ранних стадиях дифференцировки
- **Псевдоуниполярные** — 2 отростка, очень близко расположены друг к другу (пример: чувствительные нейроны)
- **Биполярные нейроны** — 2 отростка с противоположным отхождением (пример: местные ассоциативные нейроны сетчатки)
- **Мультиполярные нейроны** — много отростков, самый длинный — аксон



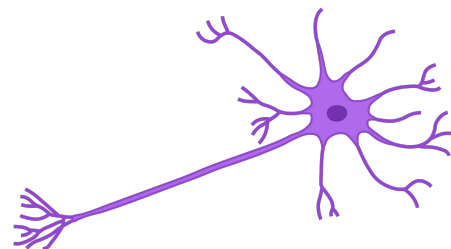
Униполярный нейрон



Псевдоуниполярный нейрон

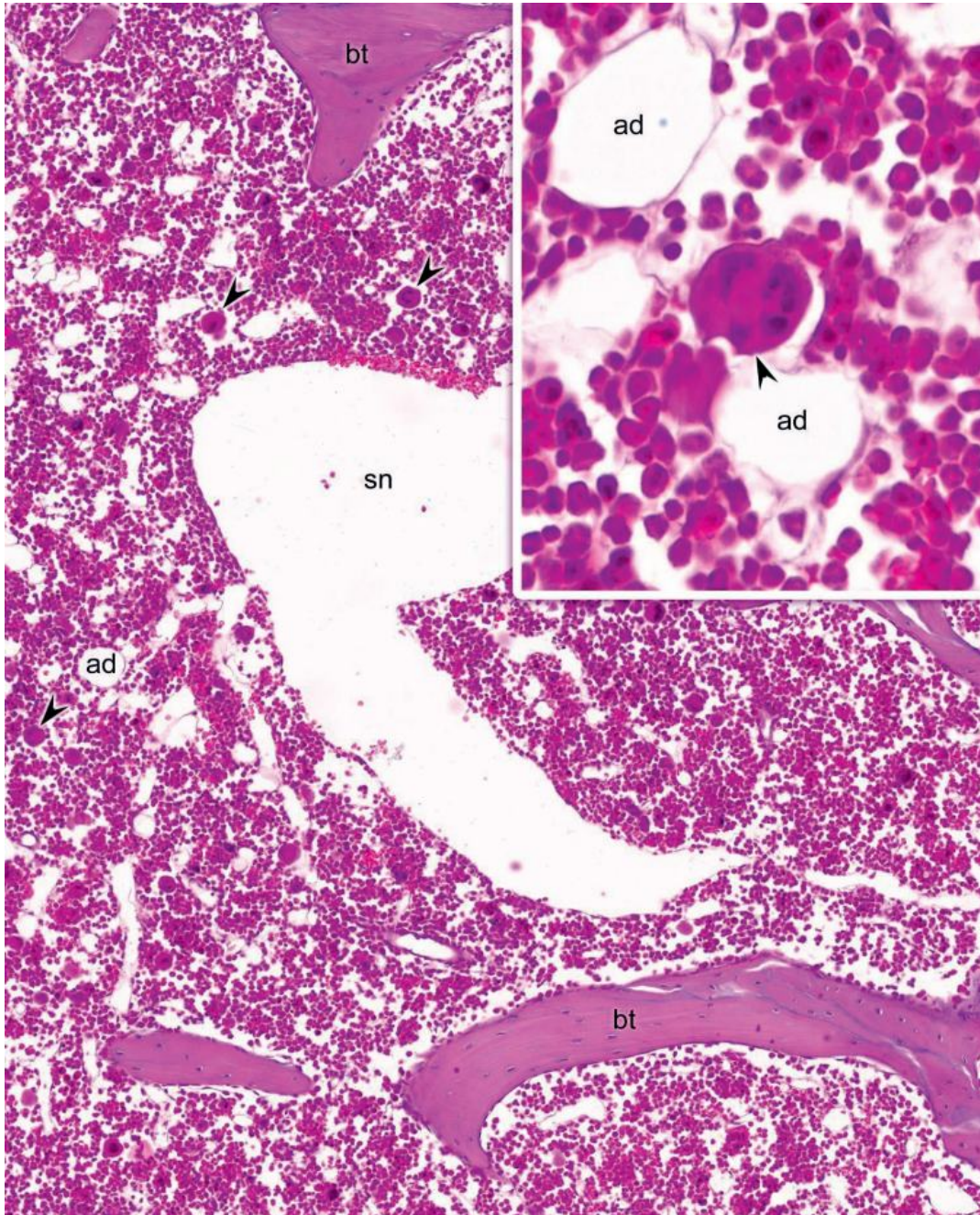


Биполярный нейрон



Мультиполярный нейрон





Кроветворение в красном костном мозге

bt – трабекулы губчатой кости

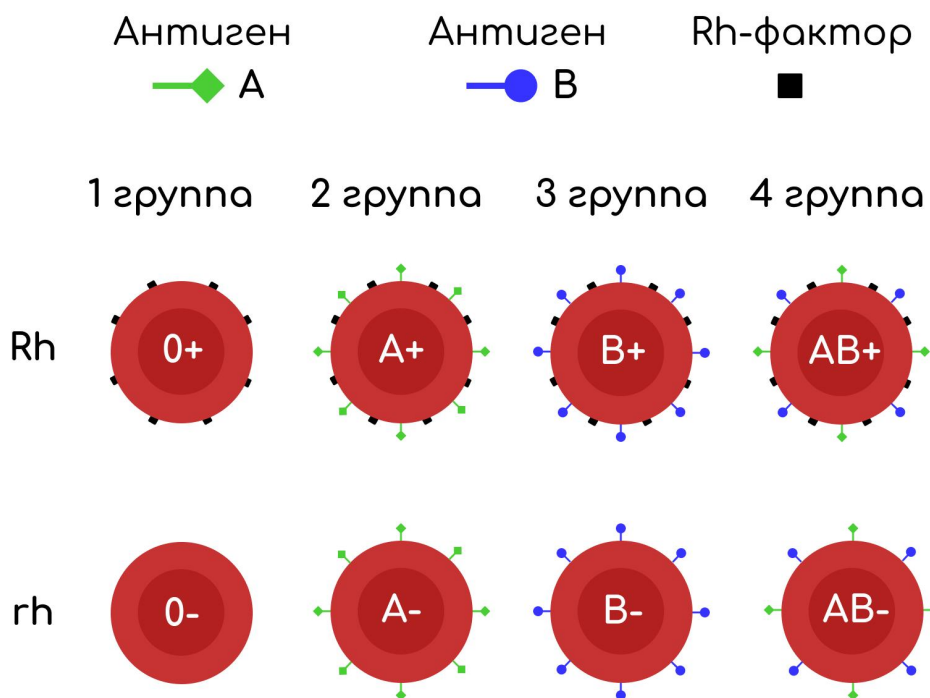
sn – синусоиды

ad – адипоциты

стрелки – мегакариоциты

## Клиническая значимость

- Особенность эритроцитов — наличие системы антиген-антитело. Именно благодаря этой особенности различают 4 группы крови



## Белки плазмолеммы эритроцита

- **Спектрин** — палочкообразная форма, в соединении друг с другом образуют сетку плазмолеммы
  - Нужны для эластичности и упругости мембраны
  - Сцепку образует белок анкрин
- **Гликофорин** — интегральный белок
  - С внешней стороны мембраны связан с олигосахаридными остатками и остатками сиаловой кислоты (ОСК)
  - ОСК содержат ионизированные карбоксильные группы, которые сообщают эритроцитам отрицательный заряд
- **Функция других мембранных белков** — образование ионных каналов

## Белки цитоплазмы

- **Гемоглобин** — белок газообмена: переносит молекулы  $O_2$  и  $CO_2$ 
  - Строение гемоглобина: 4 белковые субъединицы — тетрамерный белок
  - Виды: фетальный, эмбриональный, гемоглобин А, гемоглобин взрослых
- **Карбоангидраза** — фермент, который катализирует реакции превращения  $CO_2$  в гидрокарбонат иона  $HCO_3^-$