

# Лекция: Собственно-соединительные ткани

Для студентов I курса вечернего отделения лечебного факультета

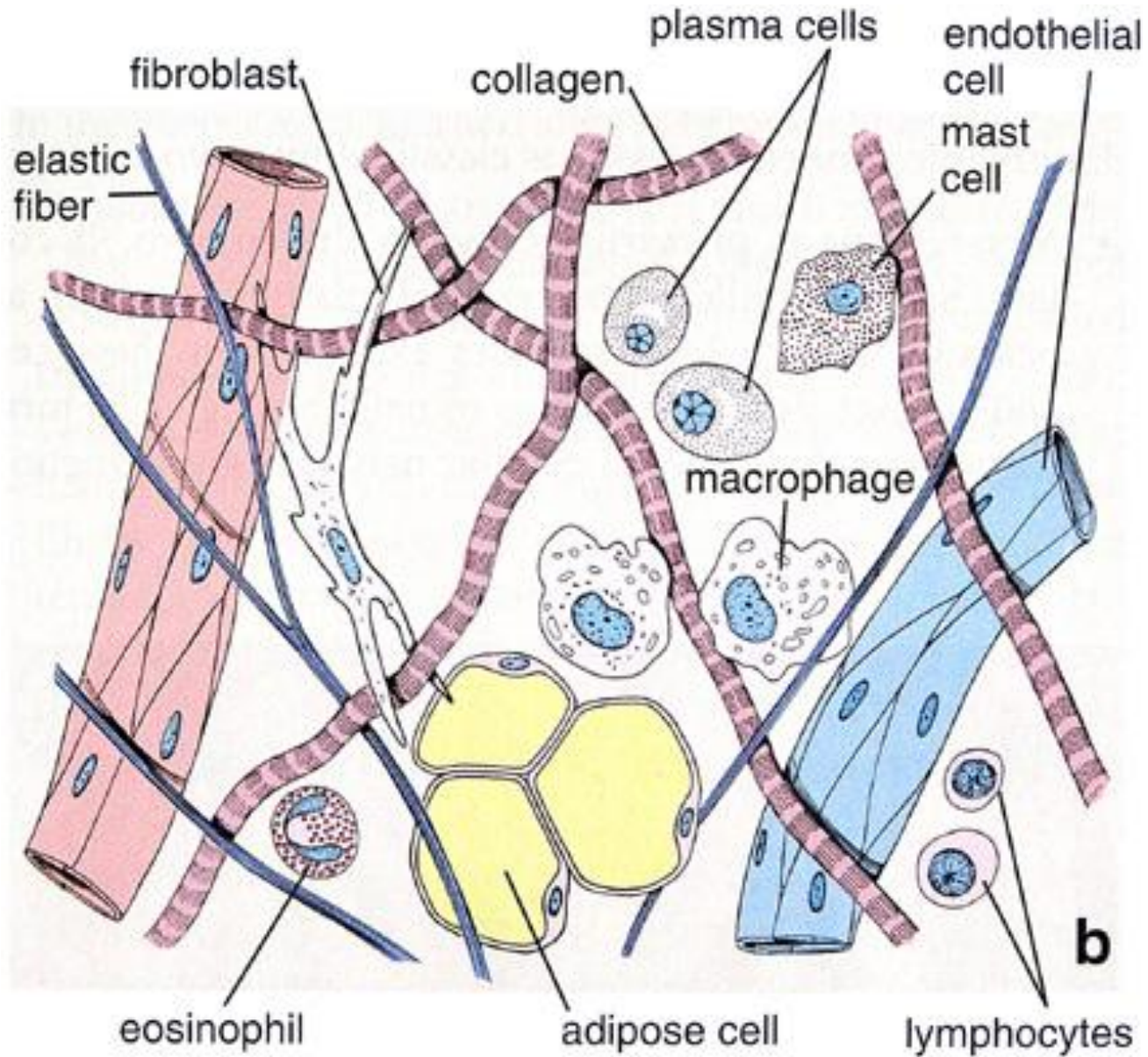


Авторы: профессор, д.м.н. Мурзабаев Х.Х.;  
доцент, к.м.н. Халиков А.А.

# План лекции:

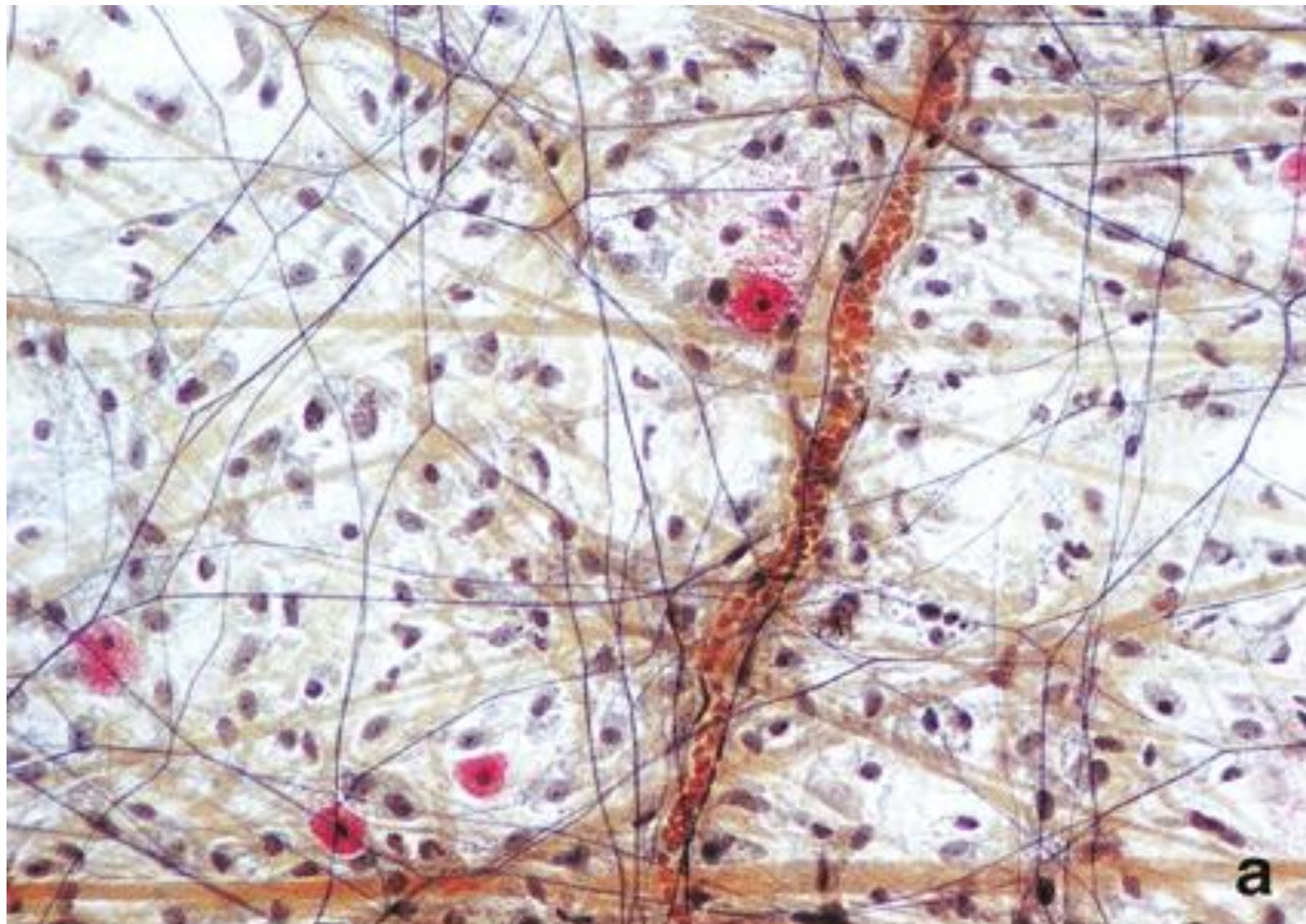
1. Рыхлая волокнистая сдт. Источник развития, особенности строения, функции, регенерация.
2. Плотная оформленная и неоформленная волокнистая сдт. Источник развития, особенности строения, функции, регенерация.
3. Соединительные ткани со специальными свойствами. Источник развития, особенности строения, функции, регенерация.

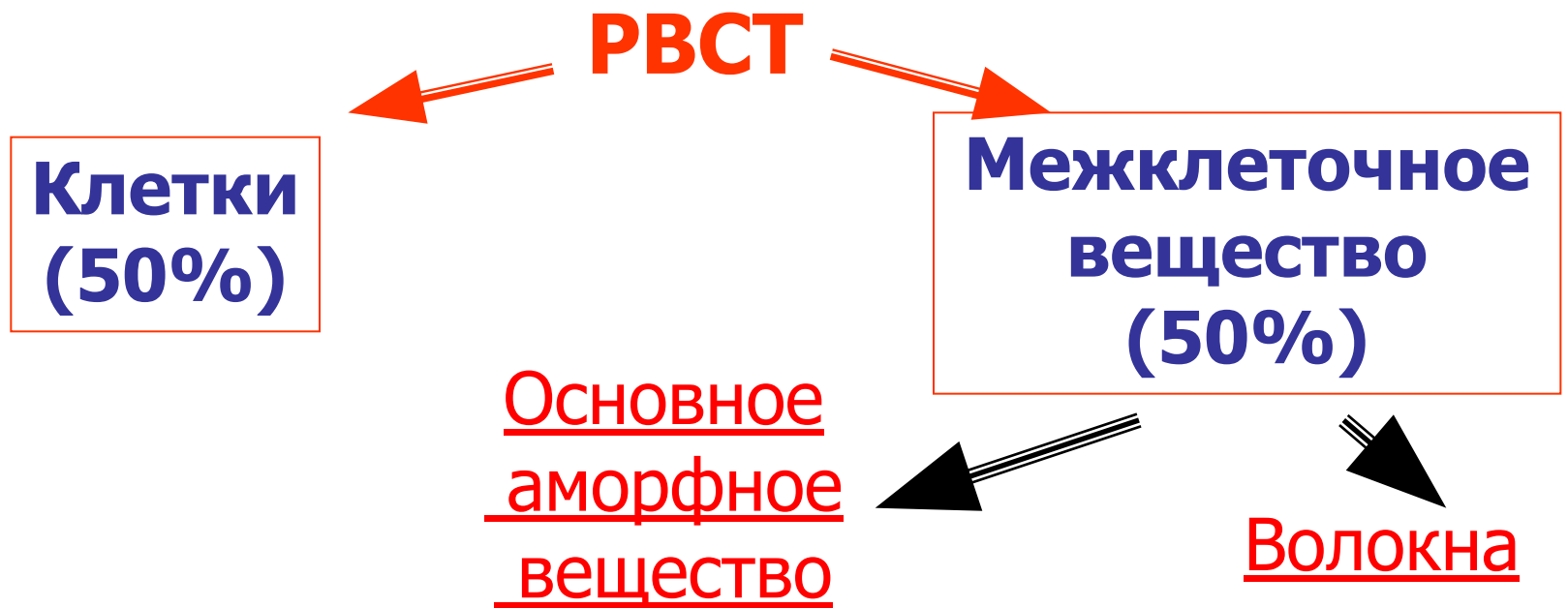
# Рыхлая волокнистая соединительная ткань





# Рыхлая волокнистая соединительная ткань





Располагается вокруг кровеносных и лимфатических сосудов, под базальной мембраной эпителиев, образует перегородки в составе паренхиматозных и слои в составе оболочек полых органов

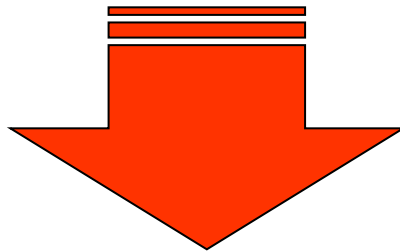
Источник развития: мезенхима.

# Клетки РВСТ

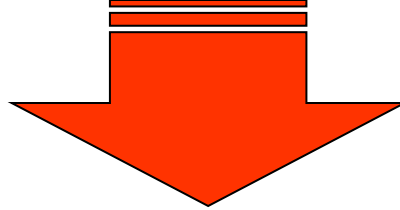
1. Клетки фибробластического дифферона
2. Гистиоциты
3. Тучные клетки
4. Плазмоциты
5. Лейкоциты
6. Липоциты
7. Адвентициальные клетки
8. Перициты
9. Меланоциты

# Клетки фибробластического дифферона (75%)

**Стволовая и полустволовая клетка**  
(резервные, редко делящиеся клетки)

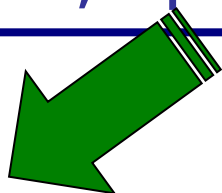


**Малоспециализированный фибробласт**  
(активно делящиеся клетки)



**дифференцированный  
фибробласт**

с-3 белков волокон  
(коллаген и эластин)  
и орг.компонентов  
снoвного вещества  
(ГАГ, протеогликаны)



**Фиброцит**

(зрелая и стареющая  
клетка)

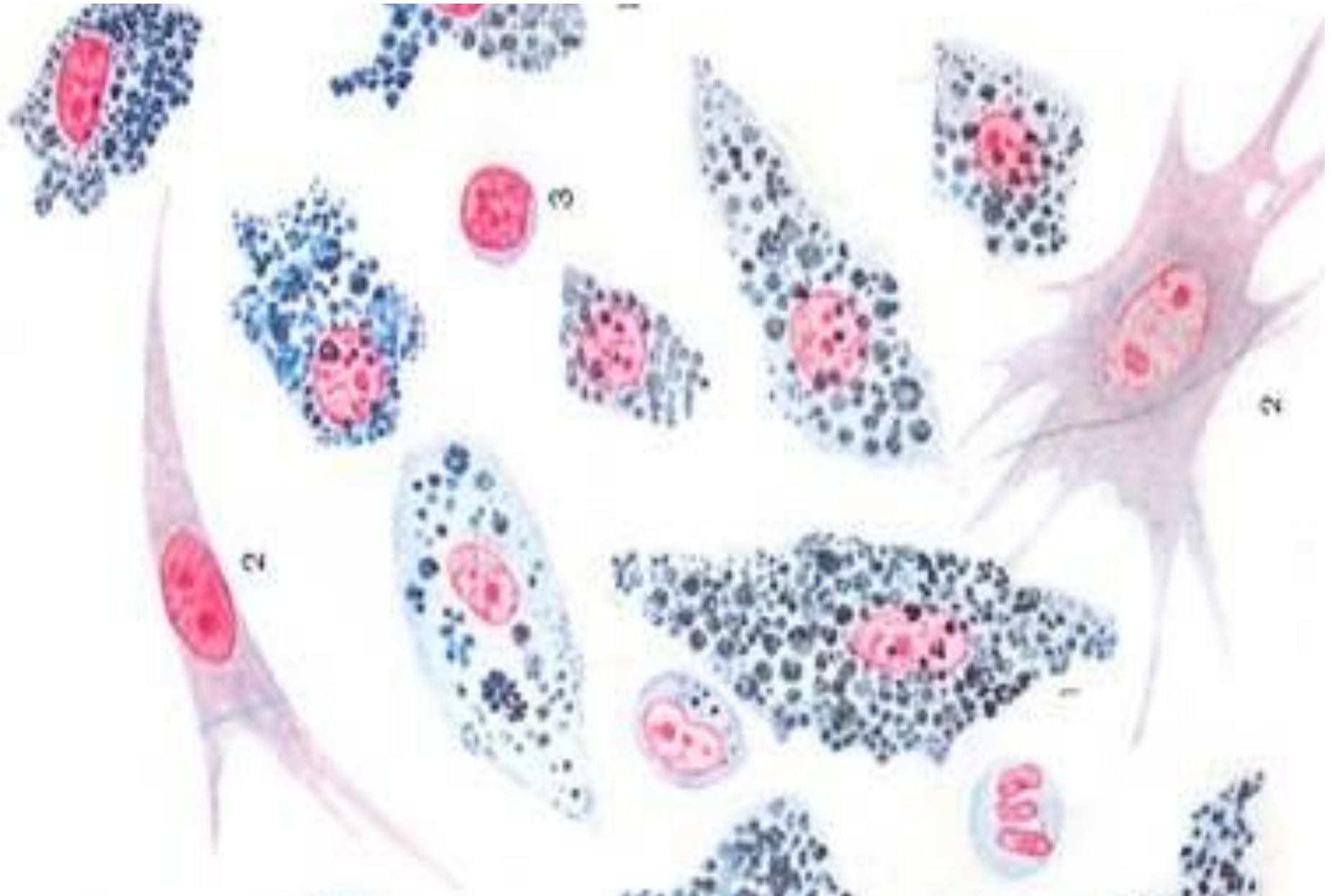
+

**Миофибробласт**

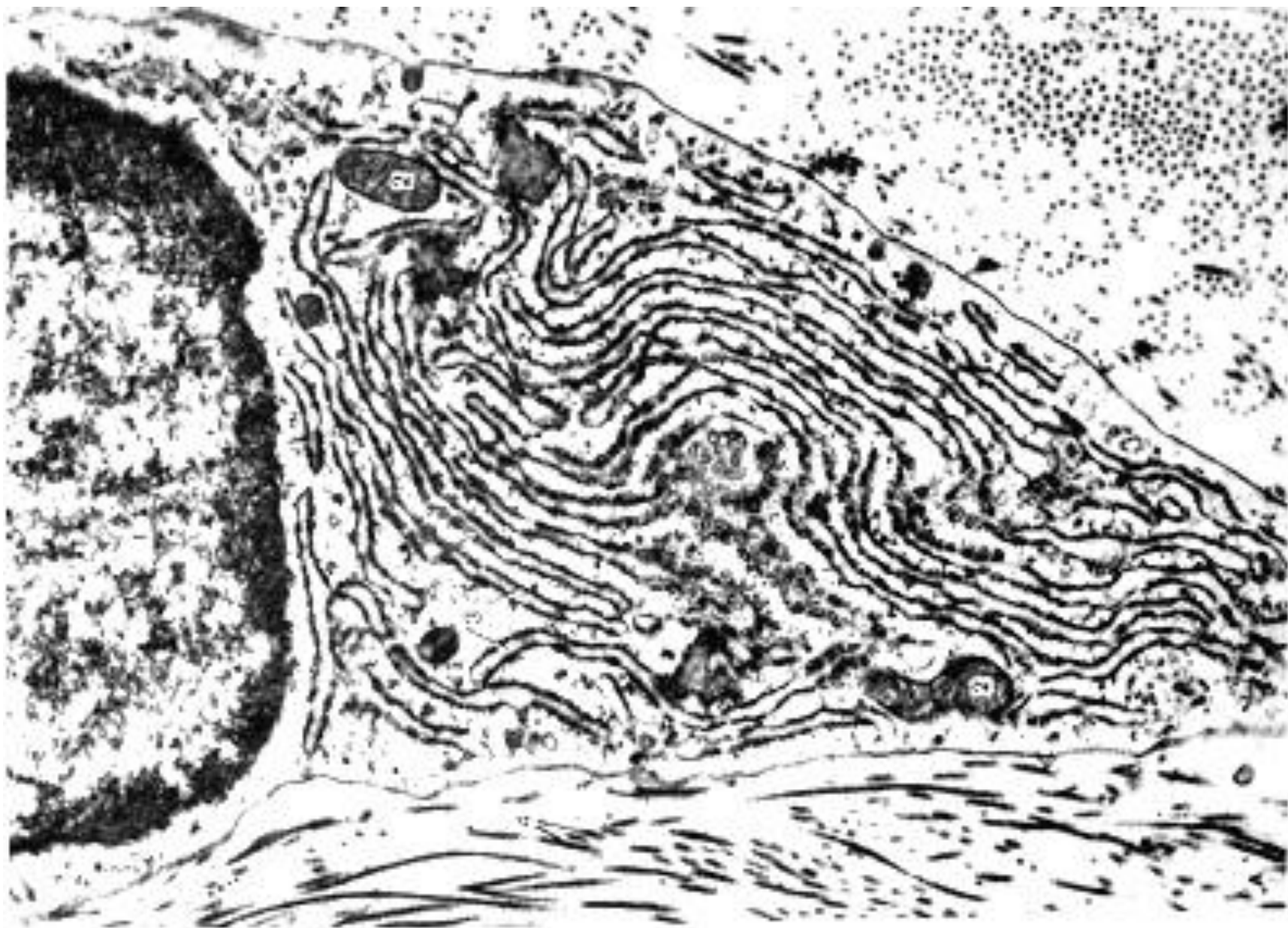
(способен  
сокращаться)



# Фибробласт и гистиоциты



# Фибробласт

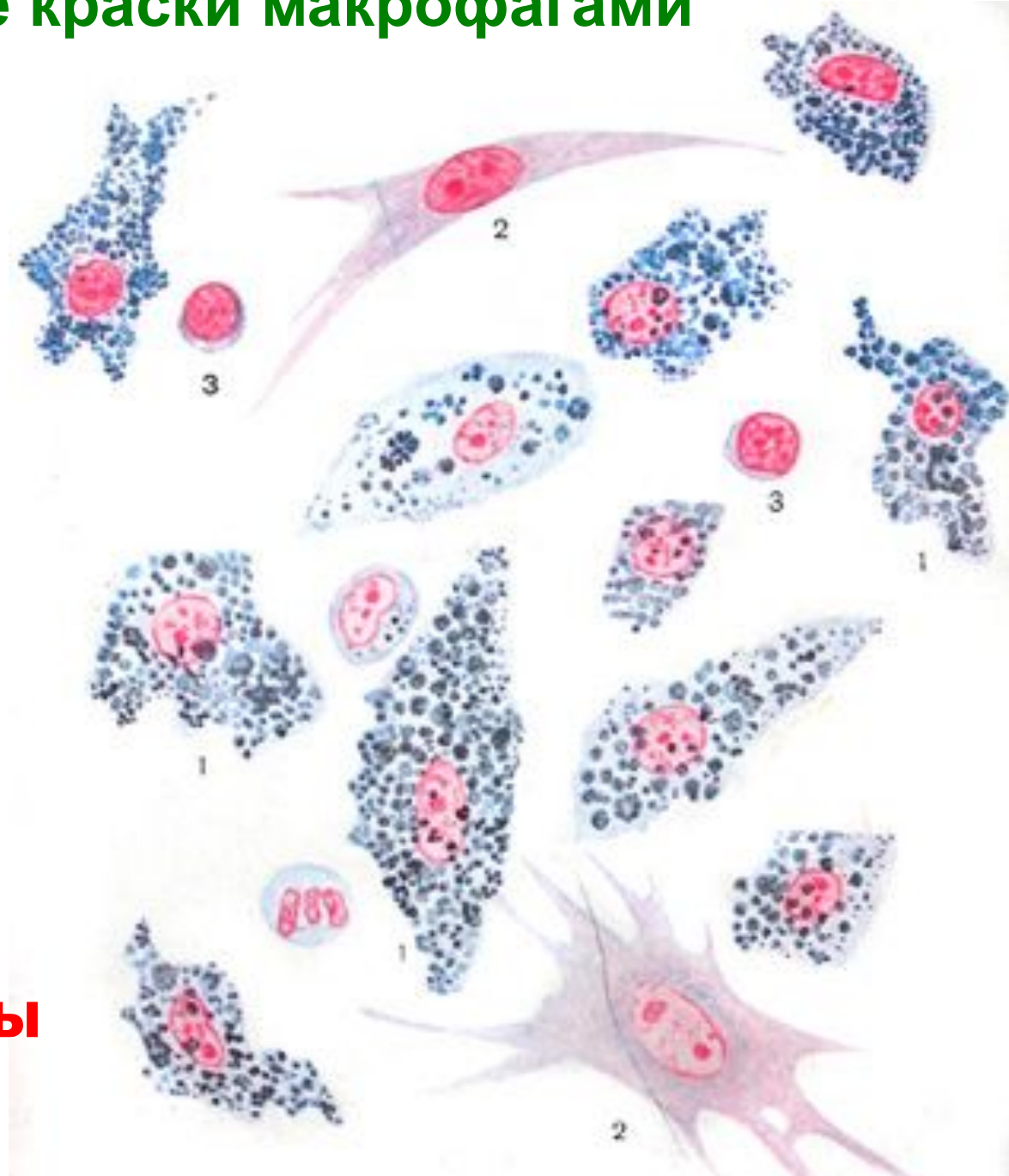


# Тканевые макрофаги (гистиоциты) – 15-20%

- Источник образования: моноциты крови (макрофагическая система).
- Морфология: крупные клетки с полиморфным ядром, митохондриями и лизосомами, способные к активному передвижению.
- Функция: фагоцитоз и переваривания инородных частиц, микроорганизмов, продуктов распада тканей; участие в клеточной кооперации при гуморальном иммунитете; выработка лизоцима и интерферона, фактора стимулирующего миграцию гранулоцитов.



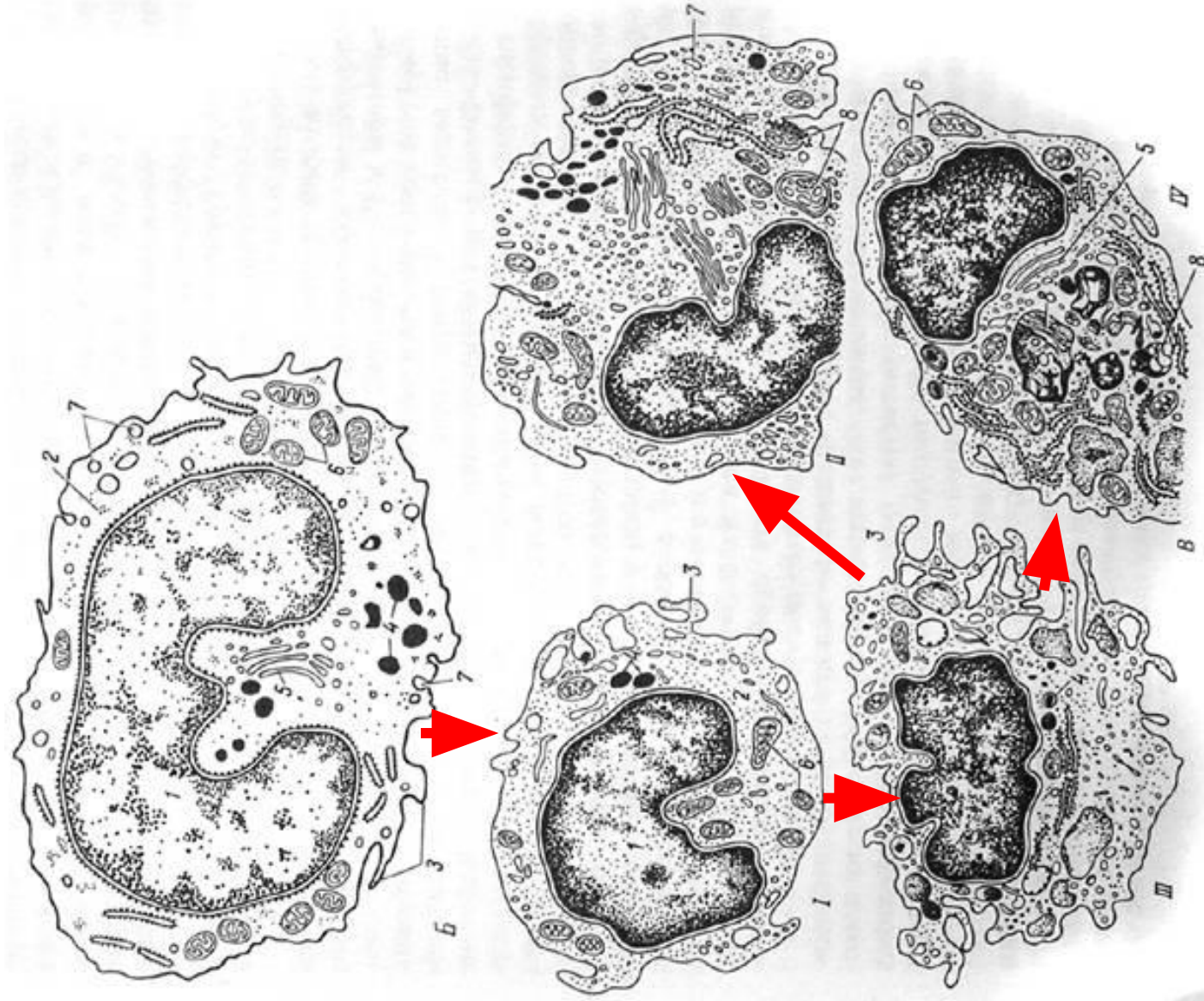
# Накопление краски макрофагами



- 1 – макрофаги**
- 2 – фибробласты**
- 3 – лимфоциты**



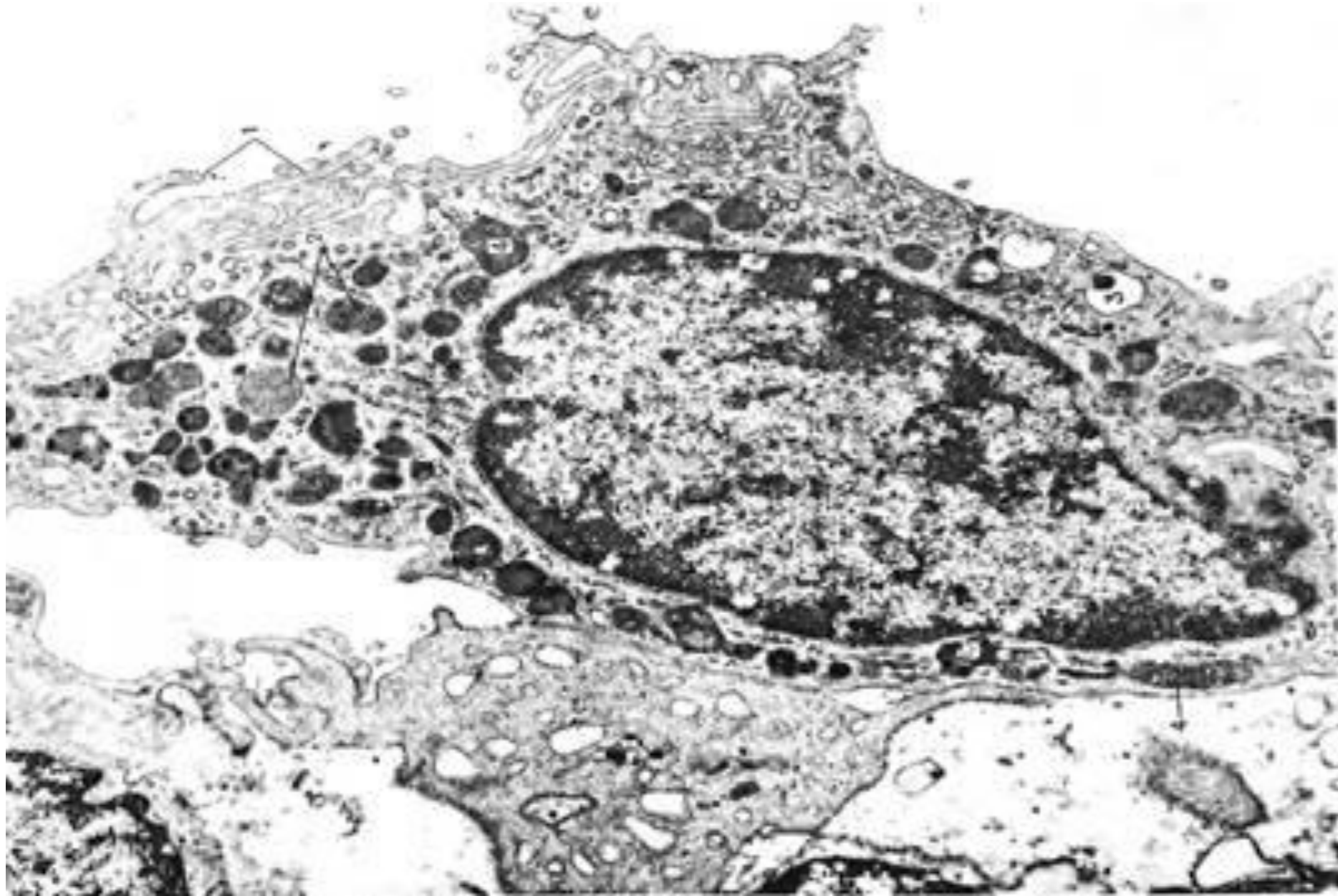
# Дифференцировка моноцита в макрофаги



**Моноцит**

**Макрофаги**

# Гистиоцит

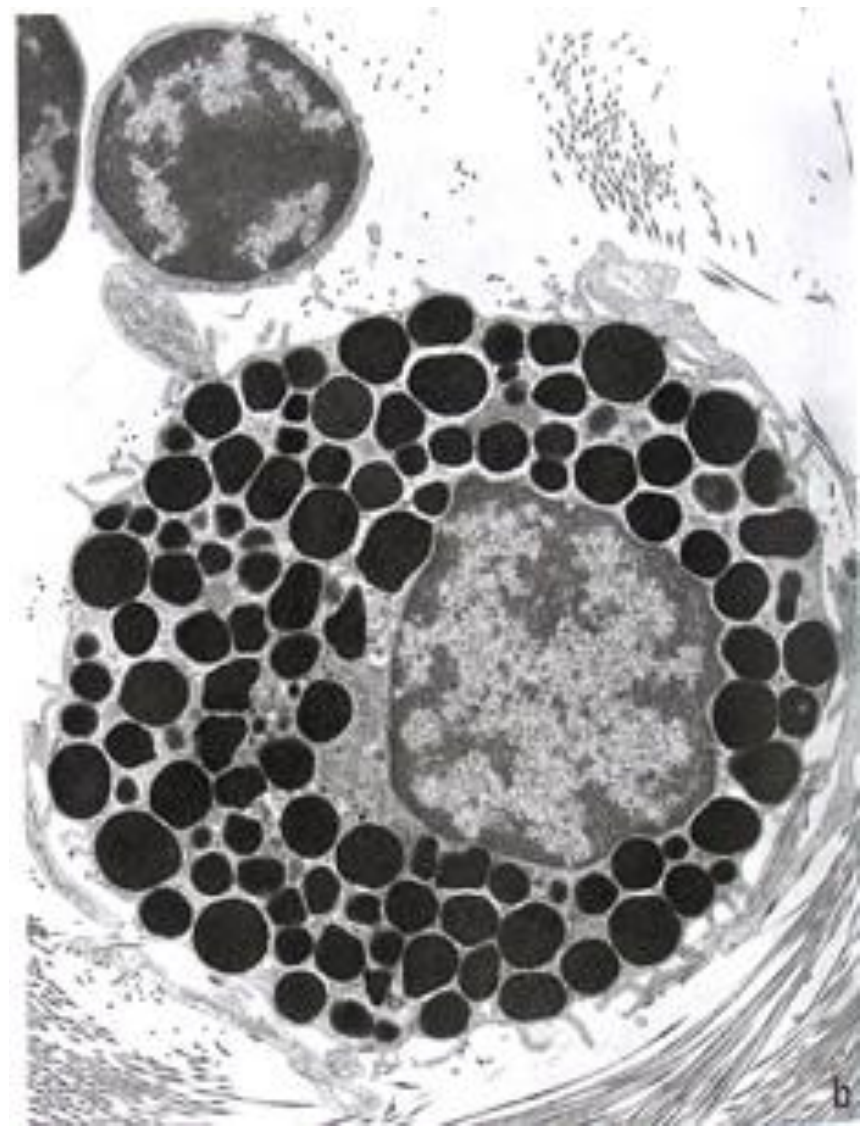
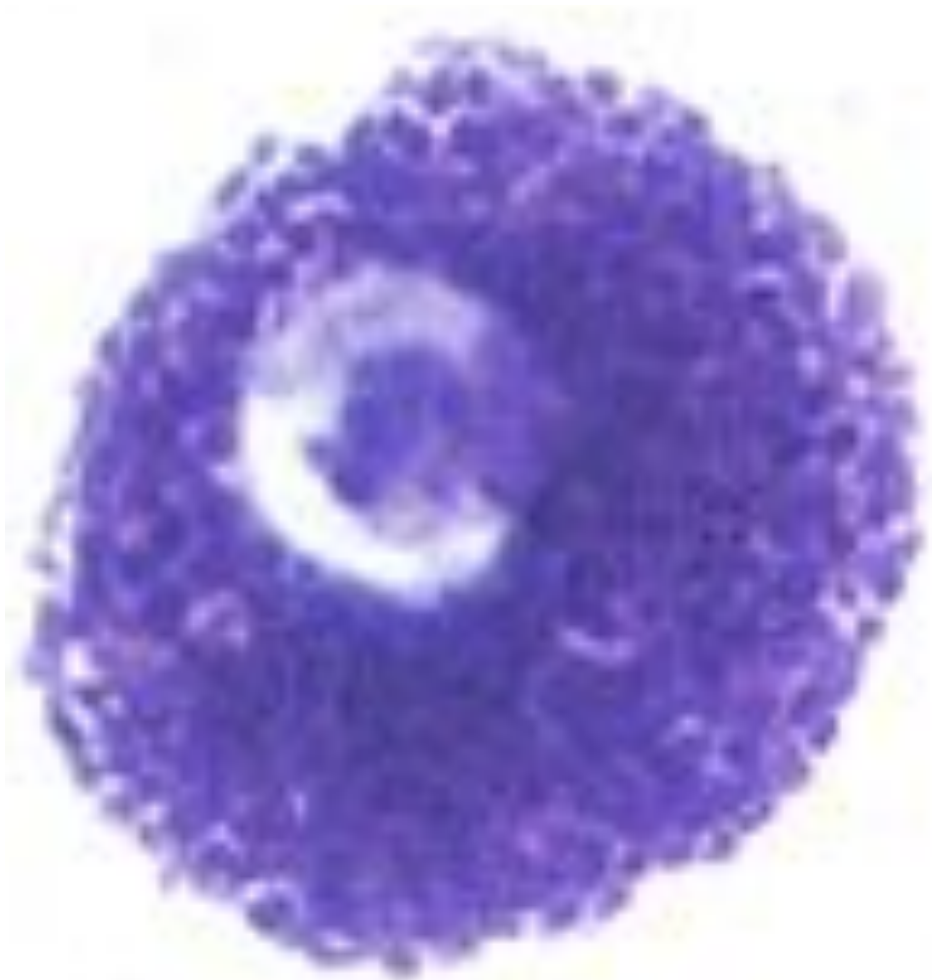


# Тучная клетка (тканевой базофил, лаброцит, мастоцит) – 10%

- Источник образования: кроветворные клетки красного костного мозга.
- Морфология: округло-овальная, иногда отростчатая клетка диаметром до 20 мкм с базофильными гранулами в цитоплазме (гистамин + гепарин), располагающаяся вокруг кровеносных сосудов.
- Функция: регуляция местного гомеостаза (свертываемости крови и проницаемости сосудистых стенок).

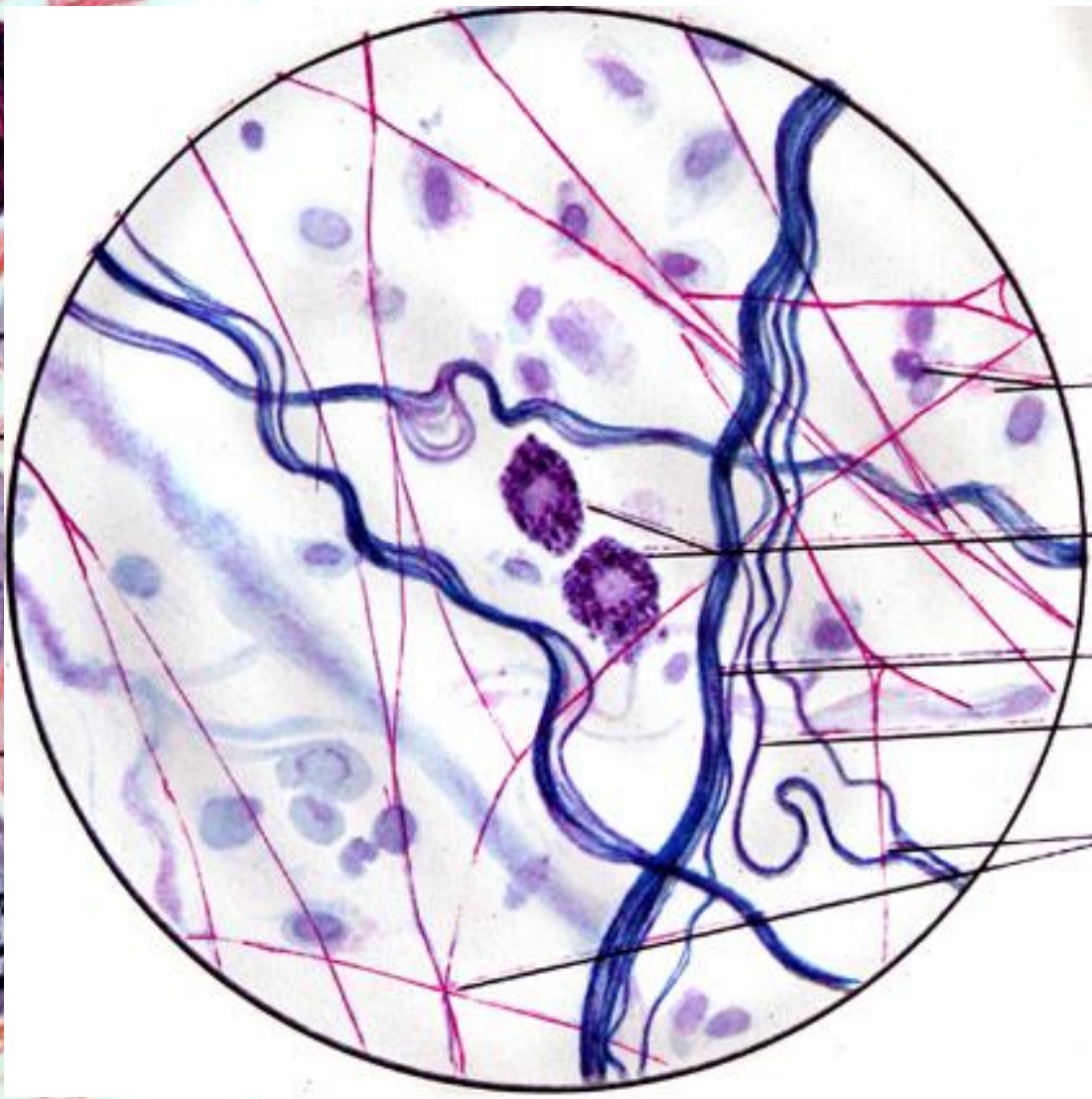
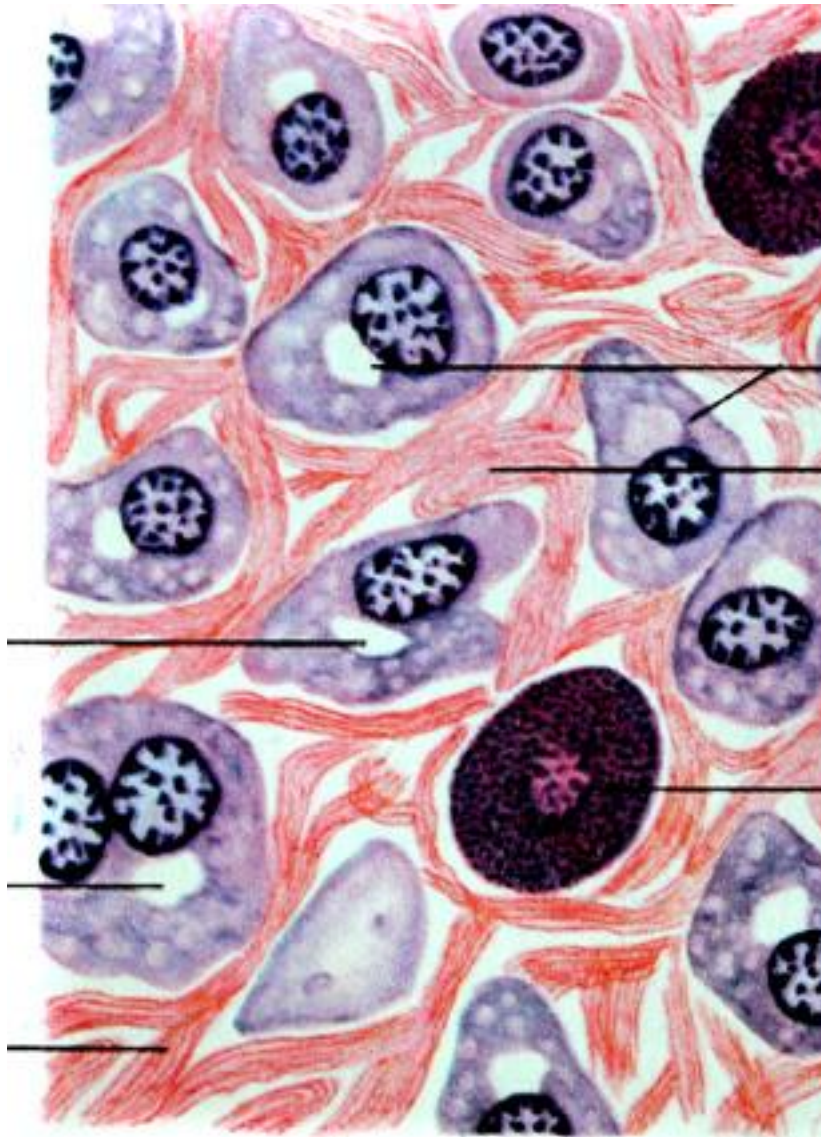


# *Тучная клетка*

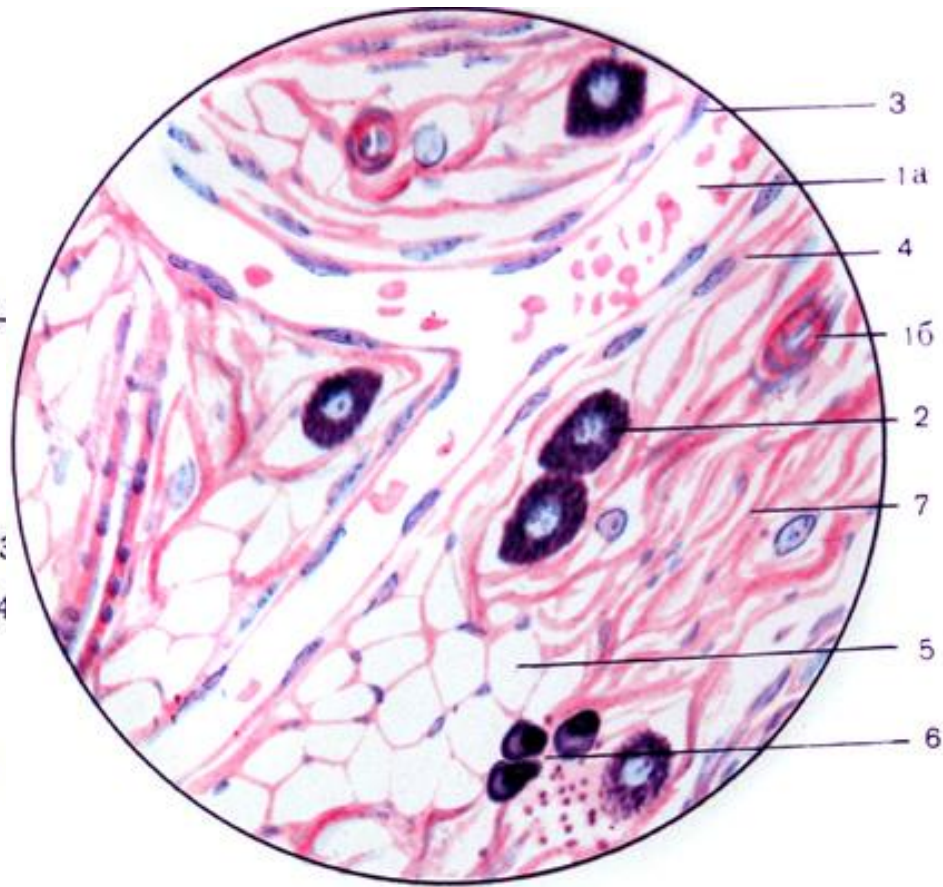
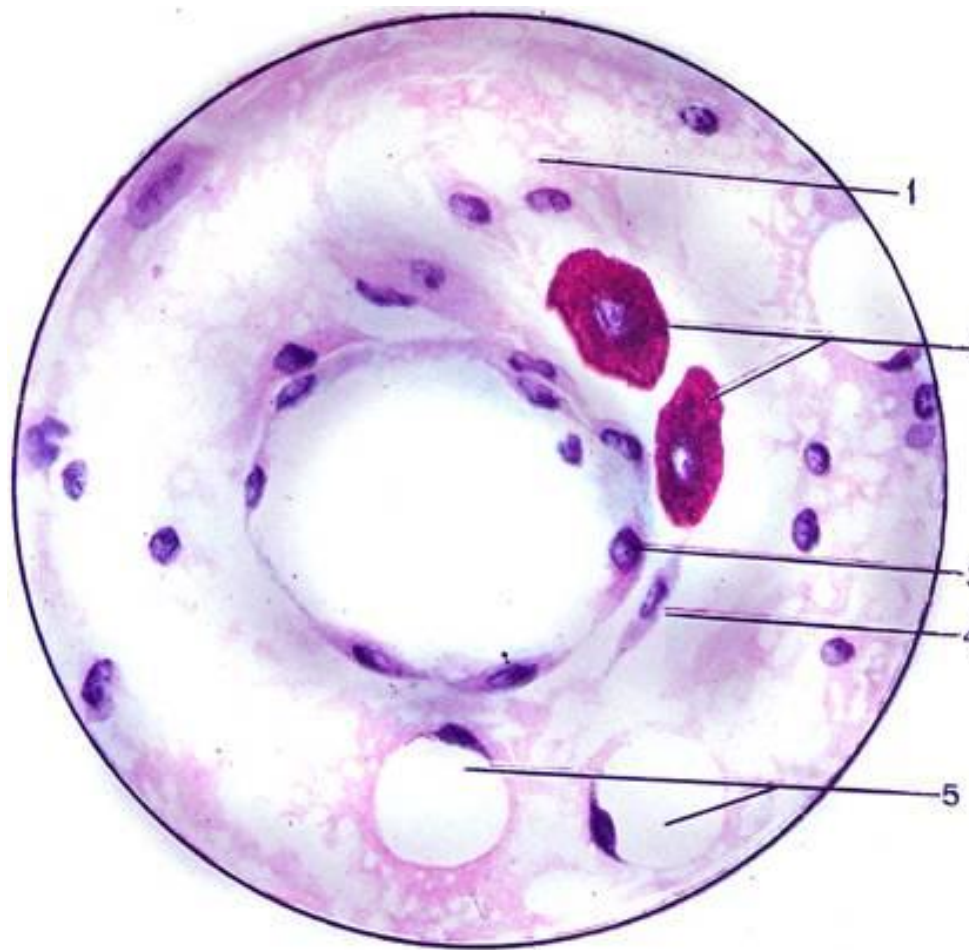




# Тучная клетка



# Тучная клетка

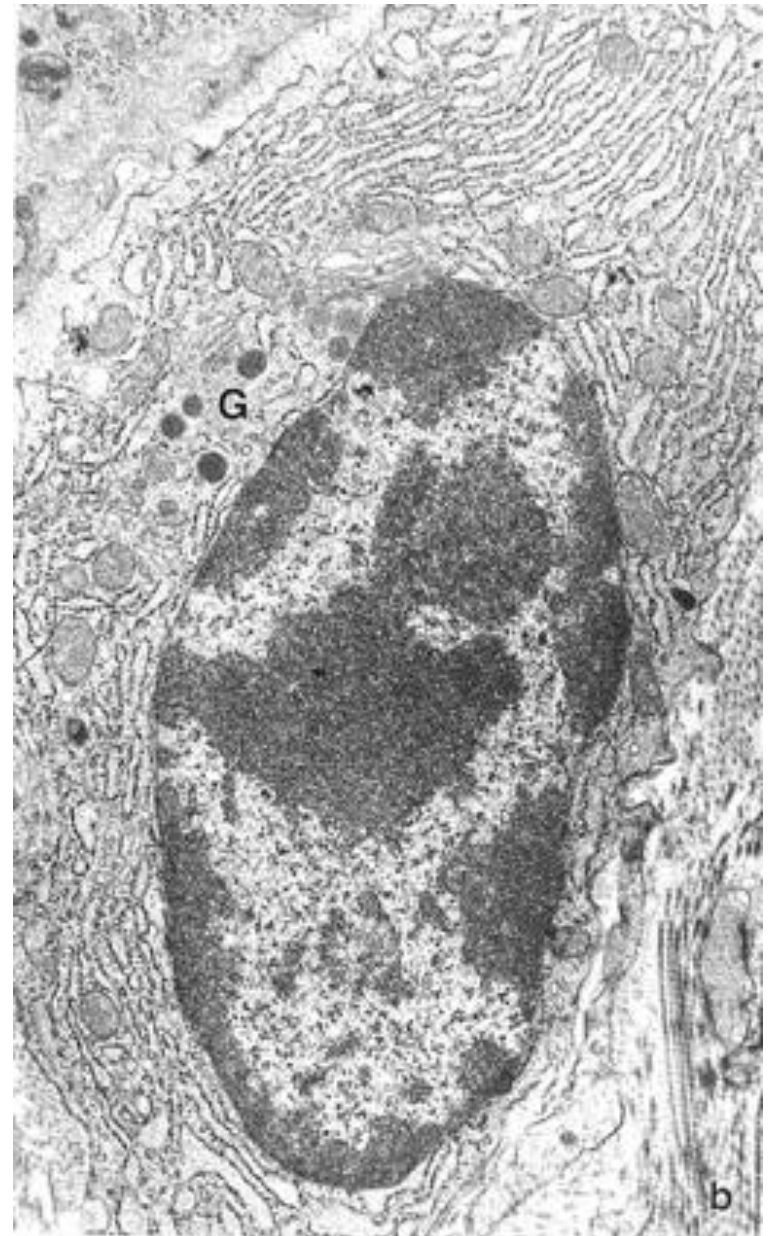
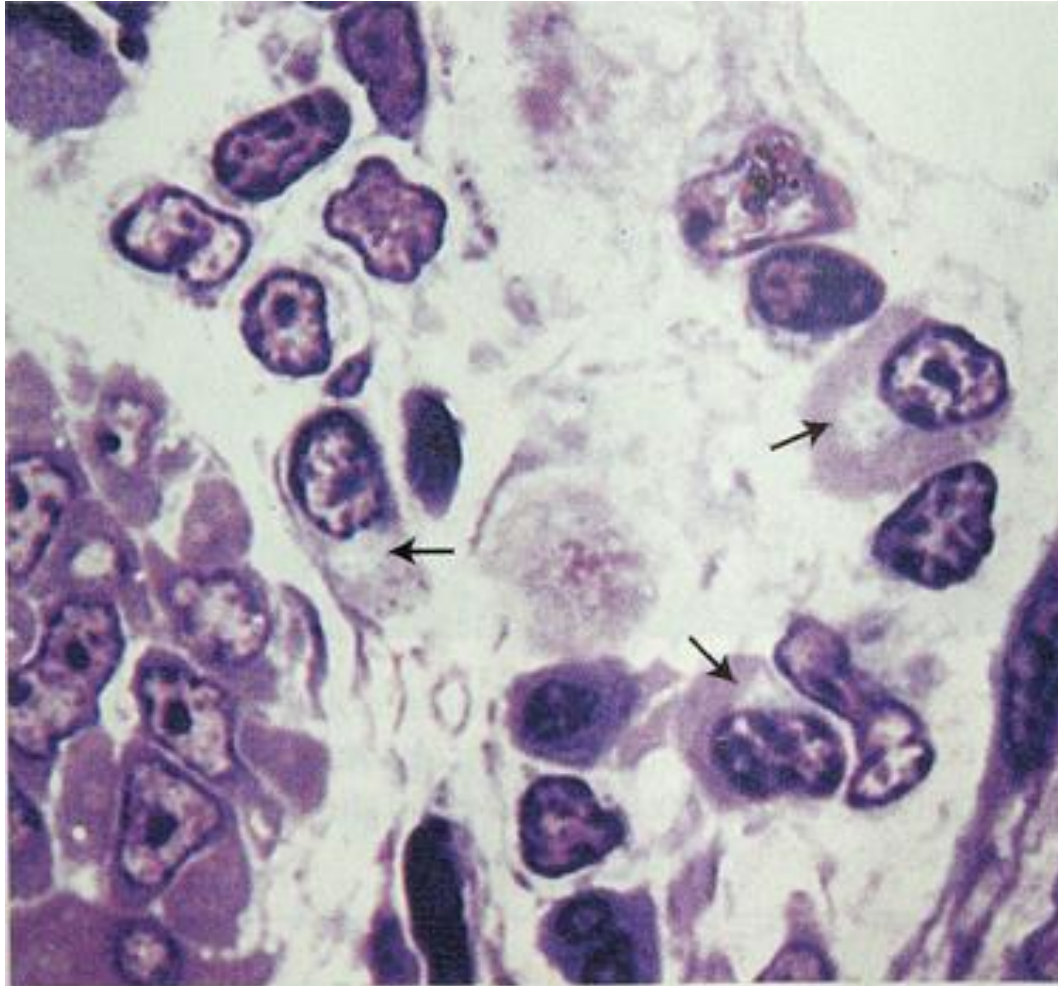




# Плазмоциты

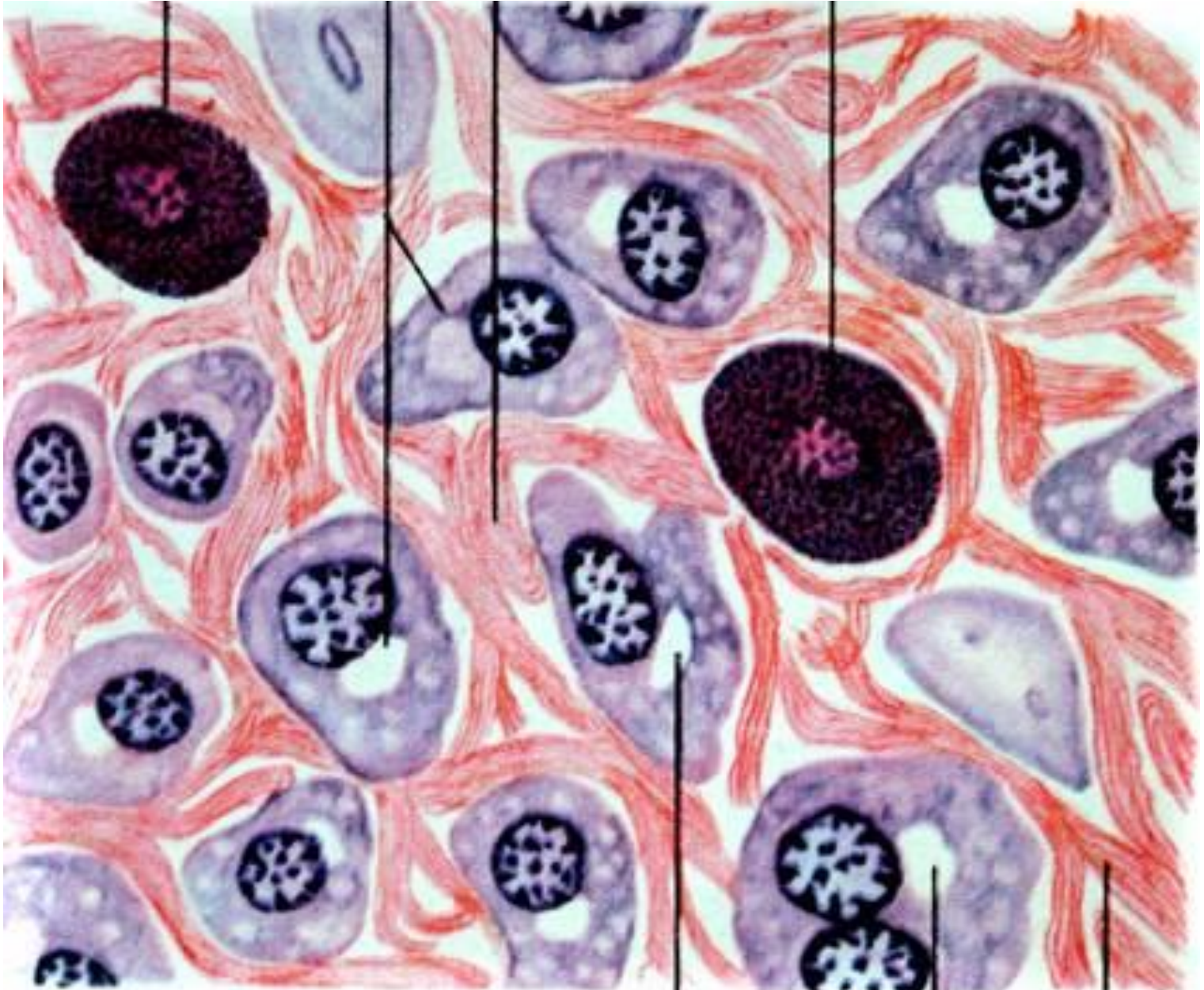
- Источник образования: В – лимфоциты.
- Морфология: похожи на лимфоциты, клетки диаметром 7-10 мкм с базофильной цитоплазмой и светлым «дворином» около эксцентрично расположенного ядра (гетерохроматин – «колесо со спицами”).
- Функция: выработка  $\gamma$  - глобулинов.

# Плазмоциты





# Плазмоциты



# Липоциты

(жировые клетки, адипоциты)

## БЕЛЫЕ

Округлой формы, с узкой полоской цитоплазмы вокруг большой капельки жира, ядро расположено эксцентрично.

Функция: накопление жира  
«про запас»



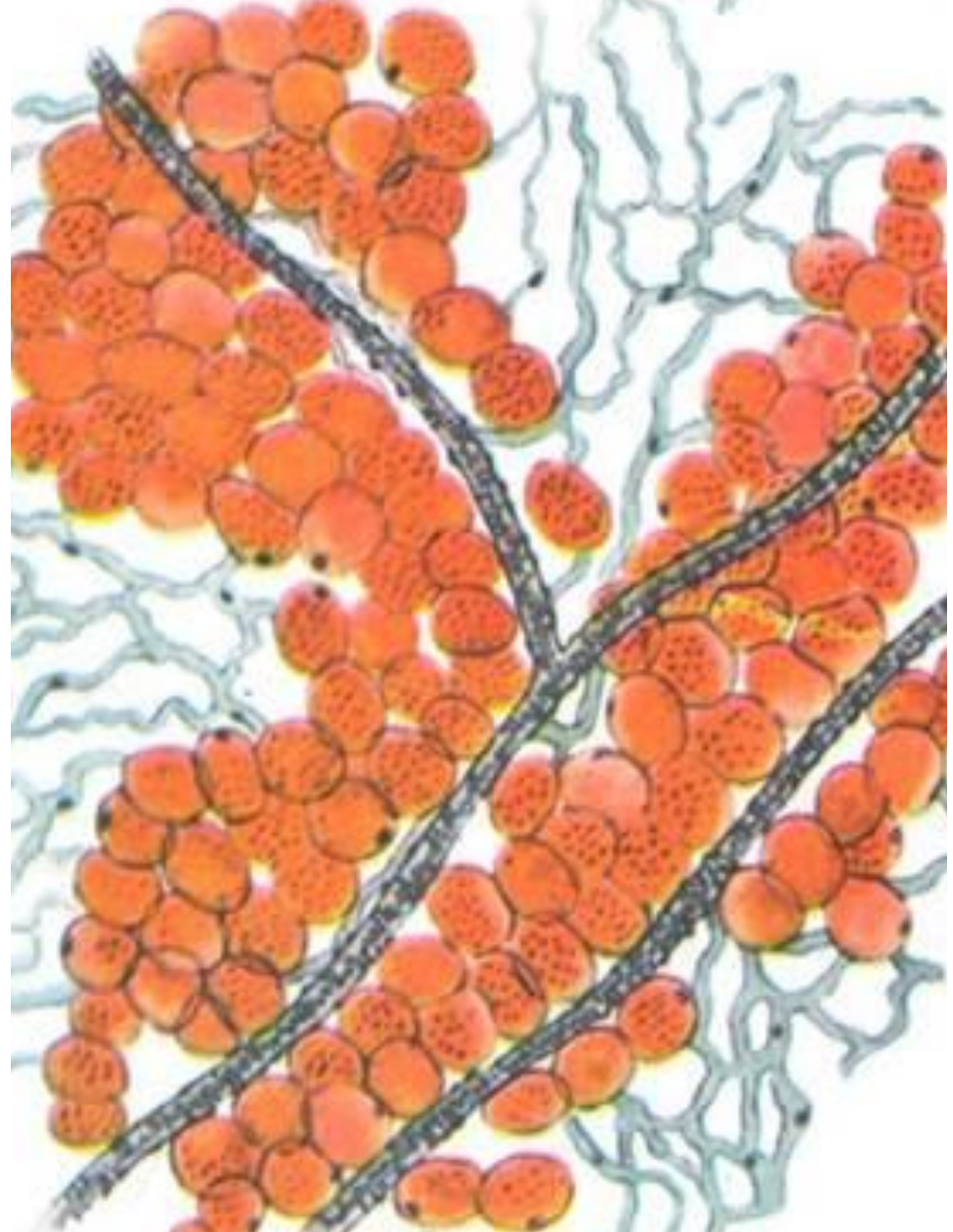
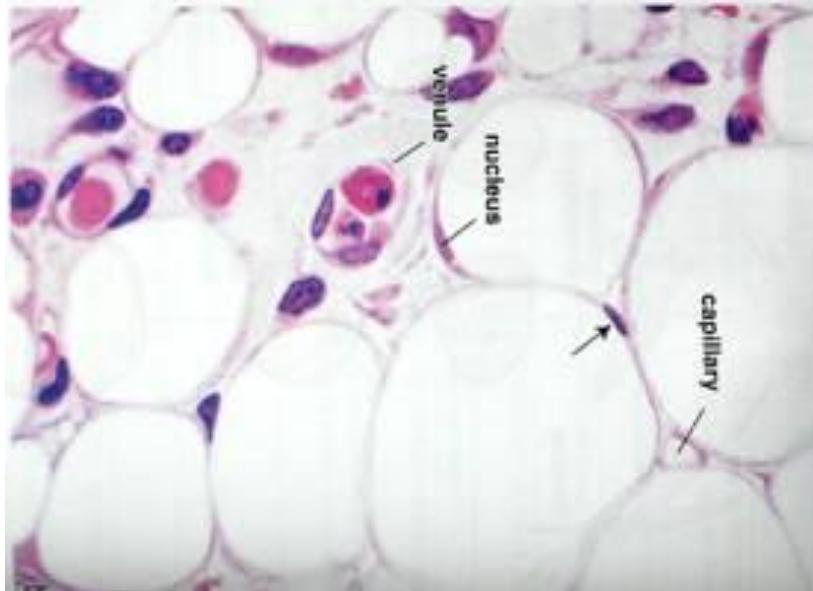
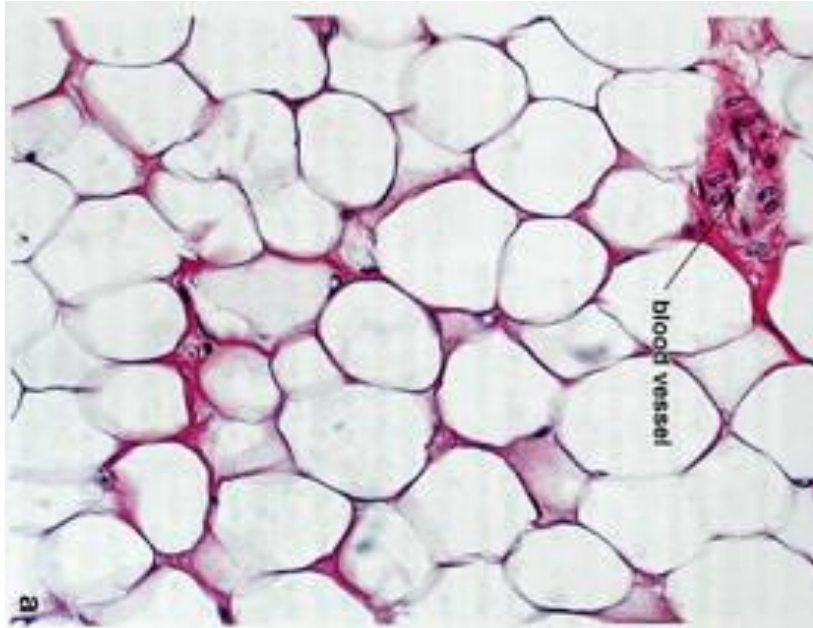
## БУРЫЕ

Округлые клетки с ядром в центре и множественными включениями жира. Бурый цвет придают митохондрии с цитохромоксидазой.

Функция: сжигание жира в митохондриях => участие в терморегуляции.

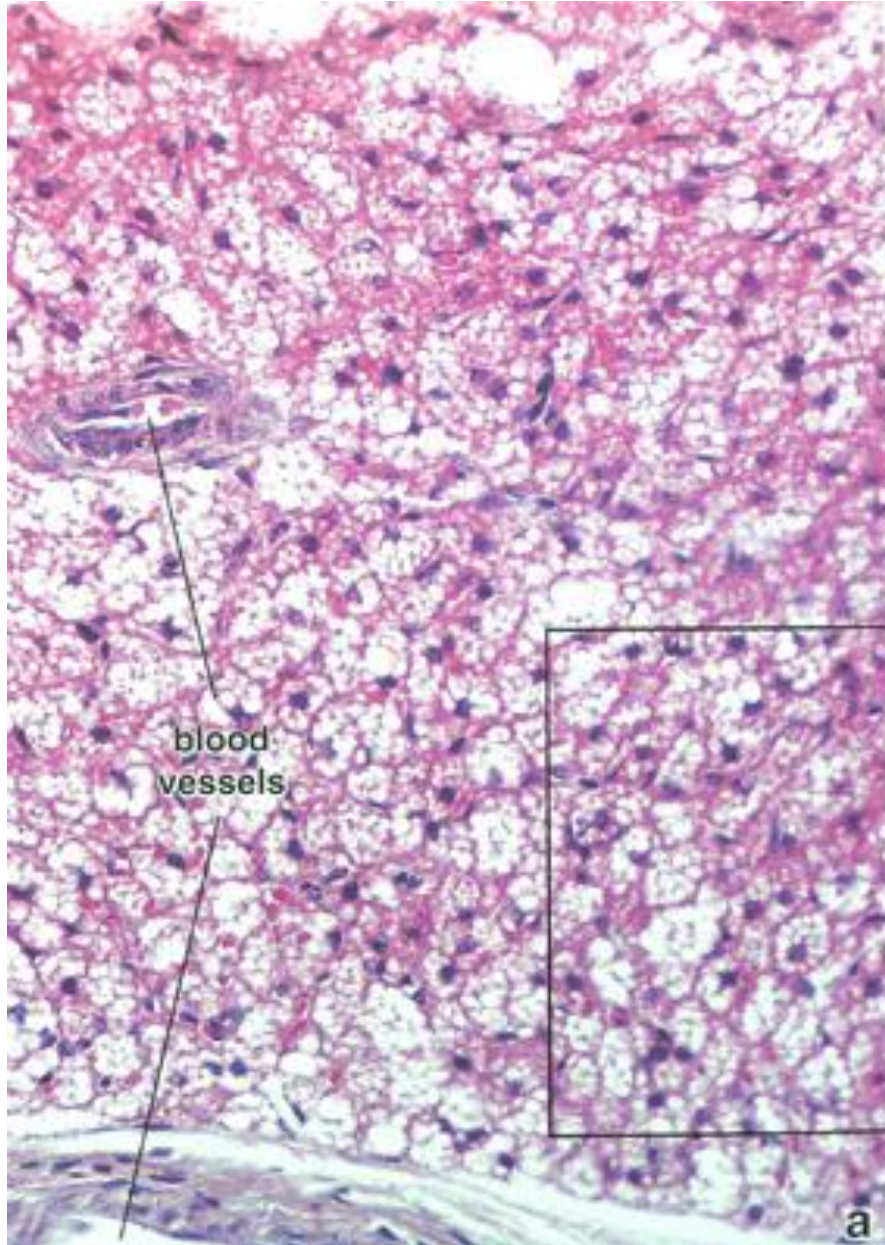


# Липоциты белого жира





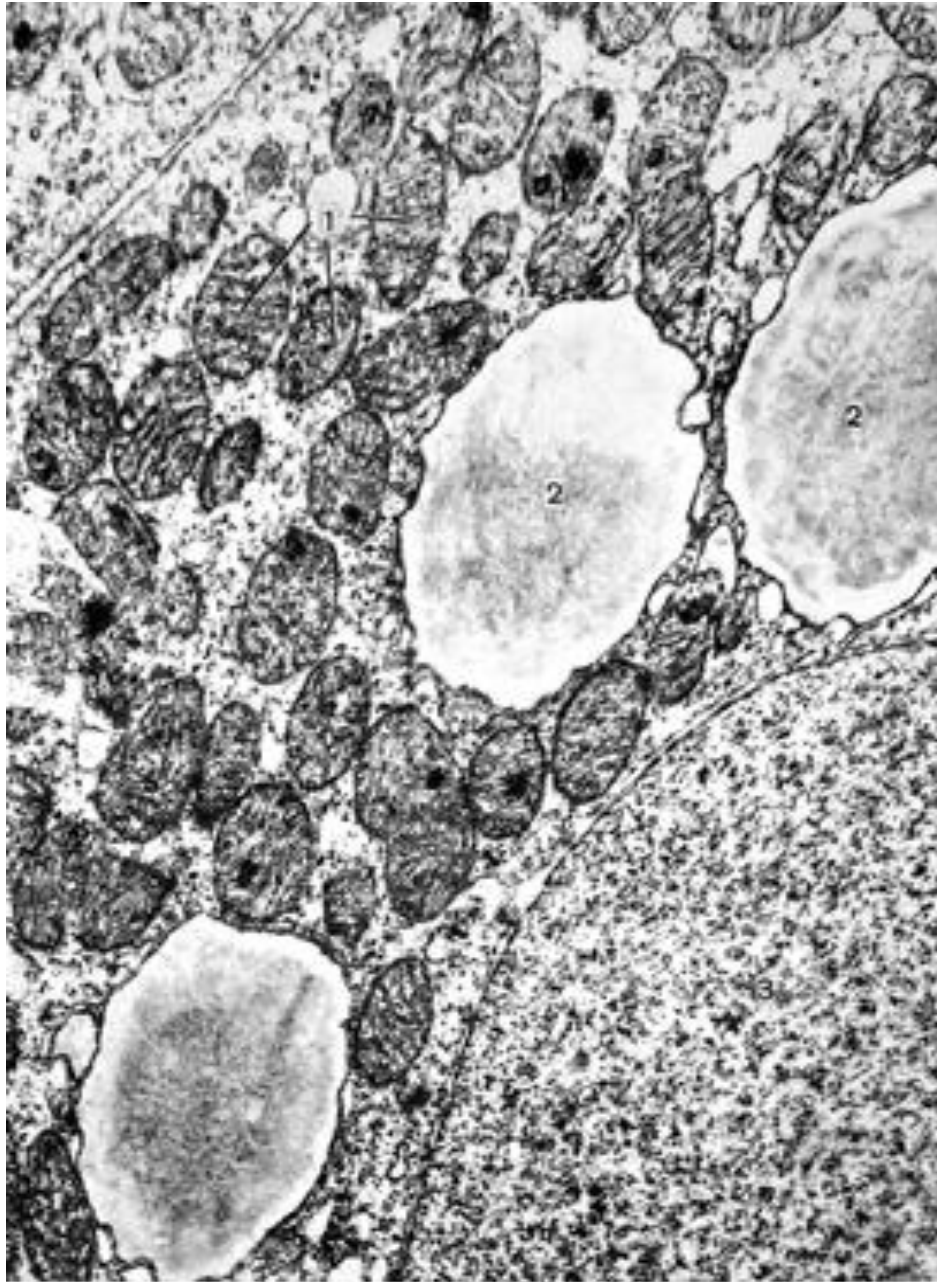
# Липоциты бурого жира



Округлые клетки с ядром в центре и множественными включениями жира. Бурый цвет придают митохондрии с цитохромоксидазой.

**Функция:** сжигание жира в митохондриях → участие в терморегуляции.

# Липоциты бурого жира

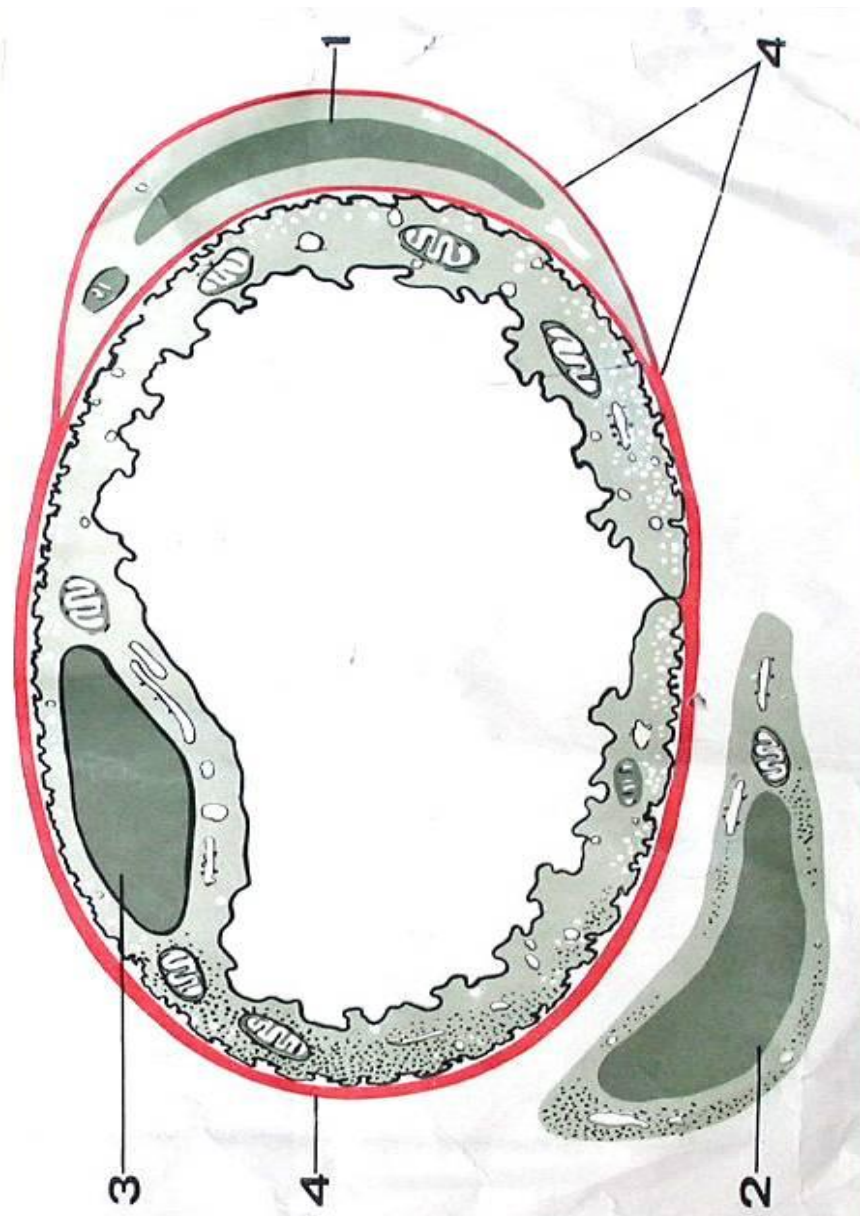


Округлые клетки с ядром в центре и множественными включениями жира. Бурый цвет придают митохондрии с цитохромоксидазой.

**Функция:** сжигание жира в митохондриях → участие в терморегуляции.



# Перициты





# Меланоциты



# Межклеточное вещество рвст

## Основное

### вещество -

гомогенная,  
аморфная,  
гелеобразная,  
бесструктурная  
масса из

макромолекул

полисахаридов,

связанных с ткане-  
вой жидкостью.

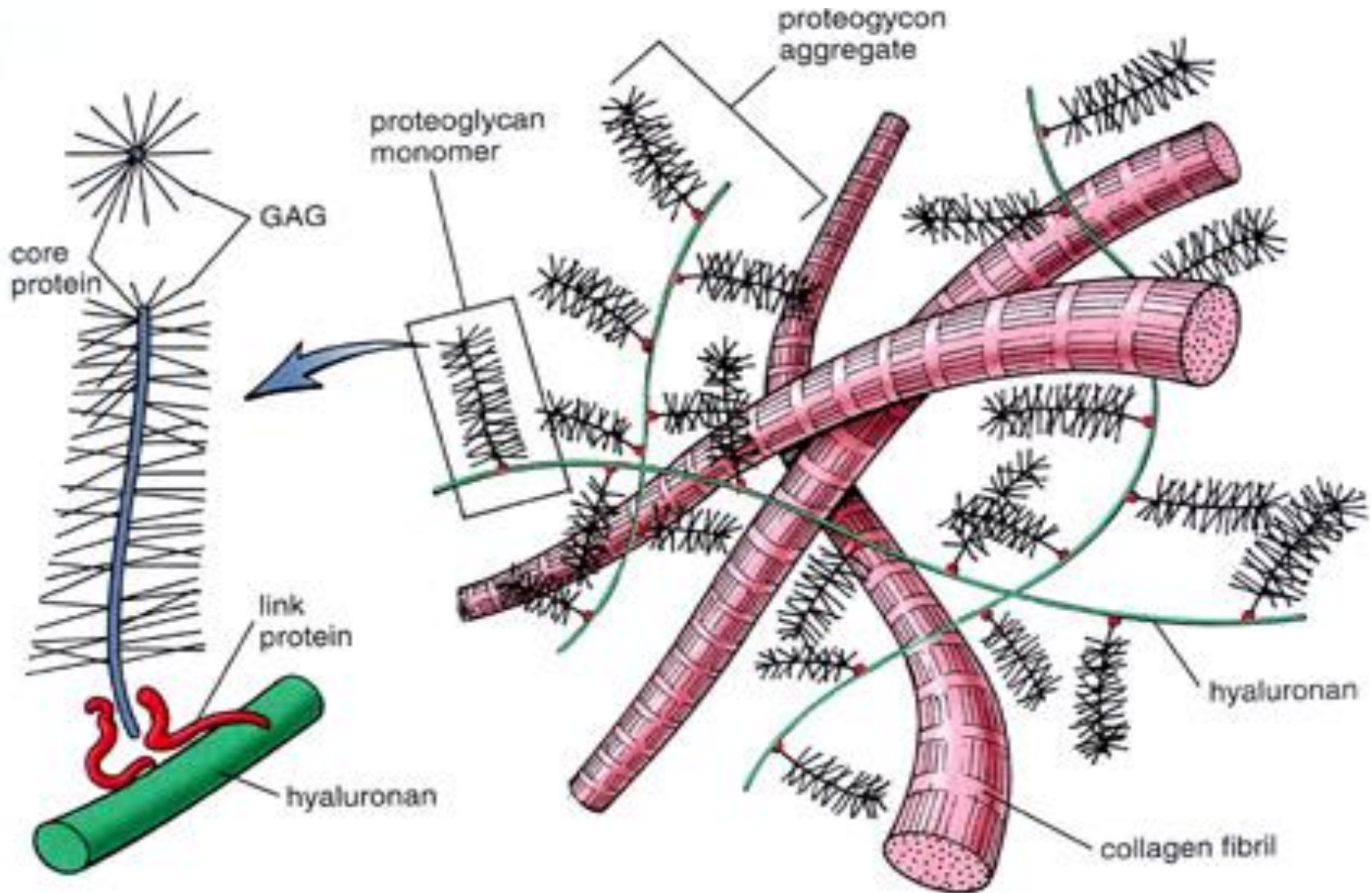
## Волокна:

- коллагеновые
- эластические
- ретикулярные

Несульфатированные  
ГАГ

Сульфатированные  
ГАГ

# Основное вещество



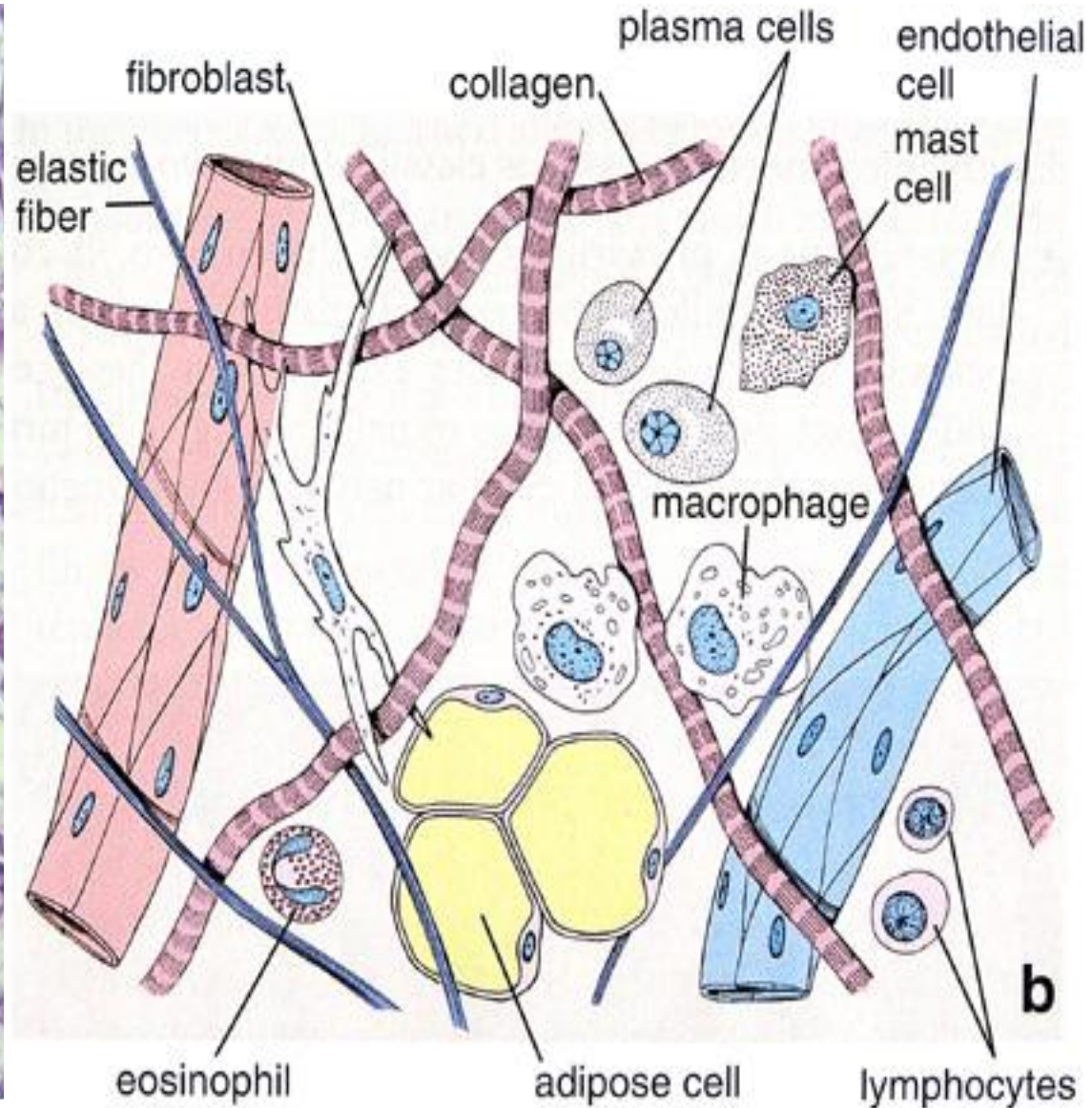
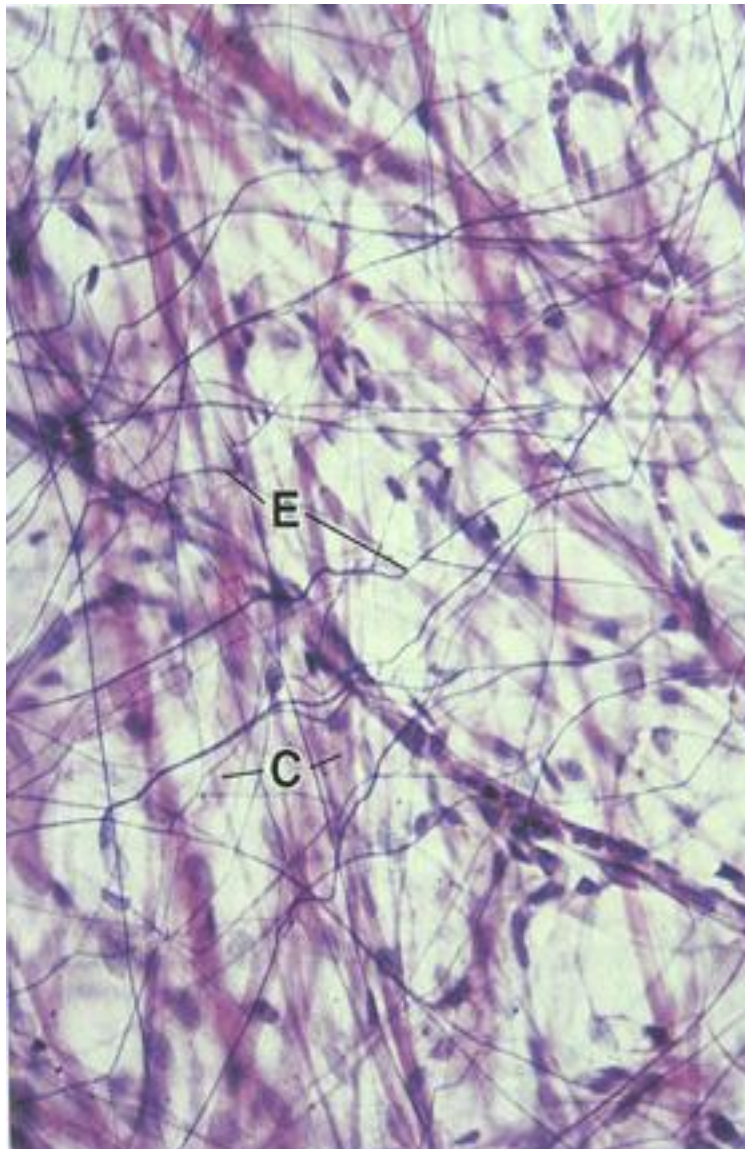


# Коллагеновые волокна

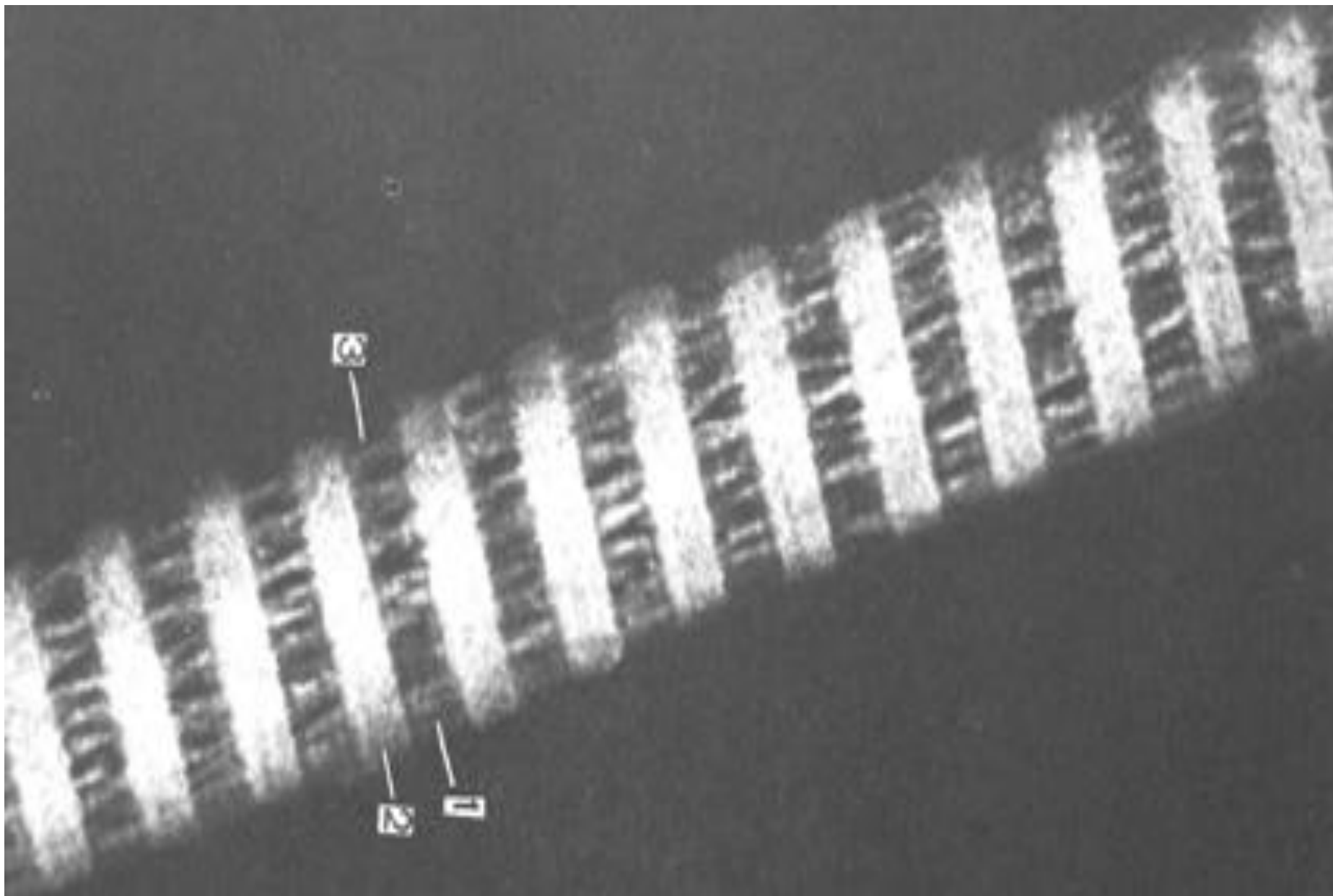
Ø 3-130 мкм, имеют извитой (волнистый) ход, окрашиваются кислыми красками (эозином в красный цвет). Состоят из белка коллагена, синтезирующегося в фибробластах, фиброцитах. Под поляризационным микроскопом имеют продольную и поперечную исчерченность. Их 13 типов; не растягиваются, очень прочны на разрыв (6 кг/мм<sup>2</sup>).

Функция: обеспечивают механическую прочность рвст.

# Коллагеновые волокна



# Коллагеновые волокна



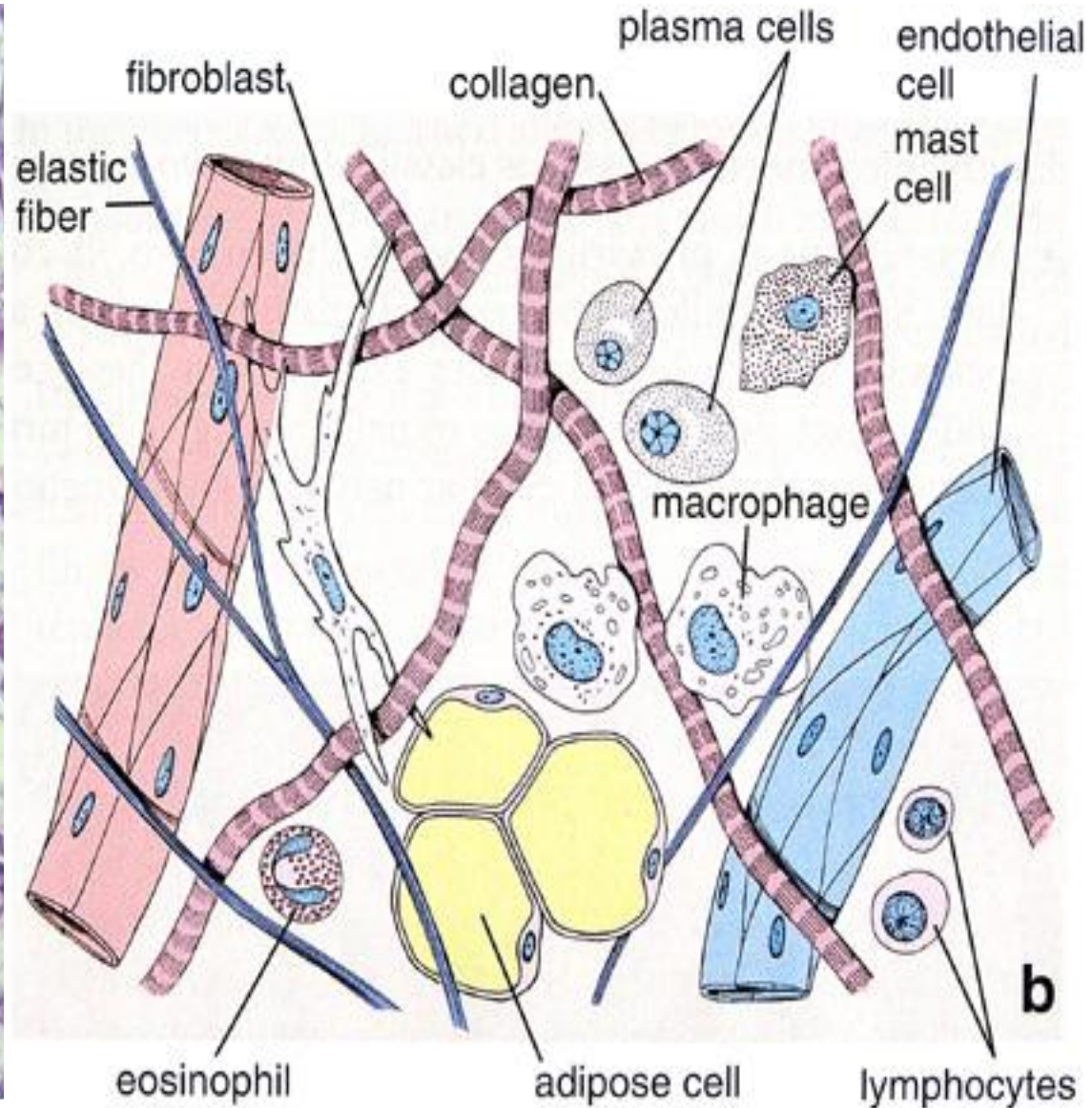
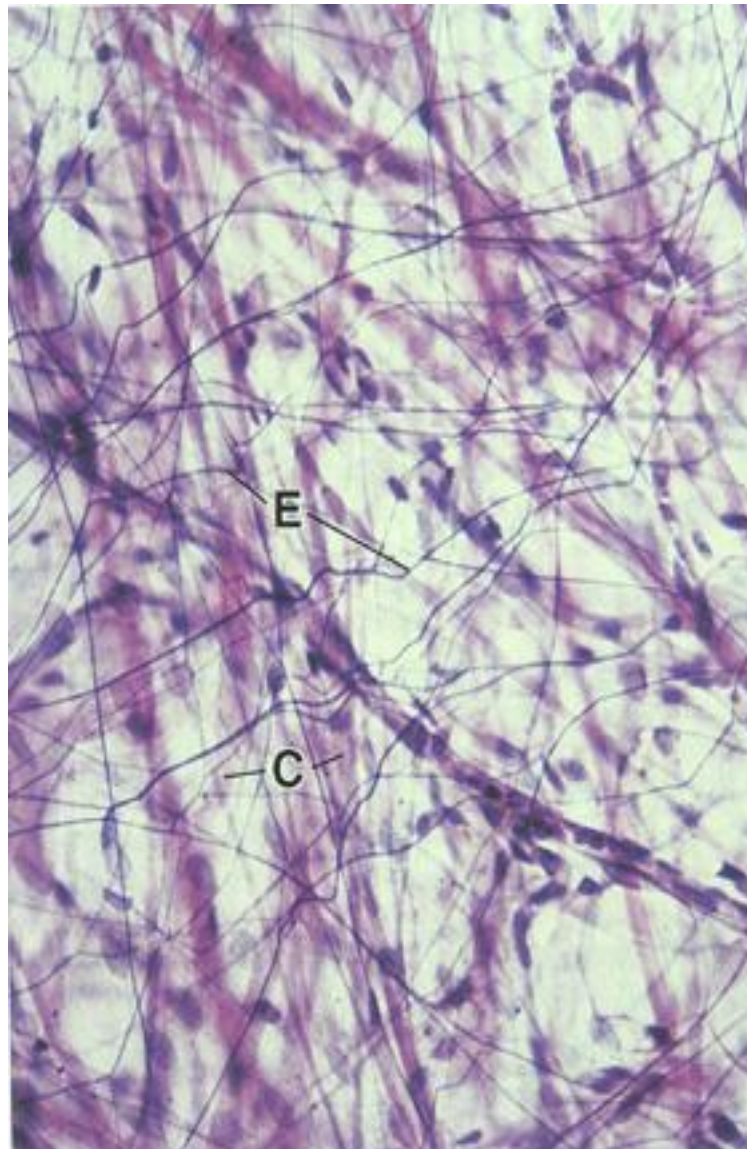


# Эластические волокна (1-3 мкм)

менее прочные (4-6 кг/см<sup>2</sup>), но зато очень эластичные волокна из белка эластина синтезируются в фибробластах; исчерченностью не обладают, имеют прямой ход, часто разветвляются. Избирательно хорошо окрашиваются селективным красителем орсеином.

Функция: придают рвст эластичность  
способность растягиваться.

# Эластические волокна



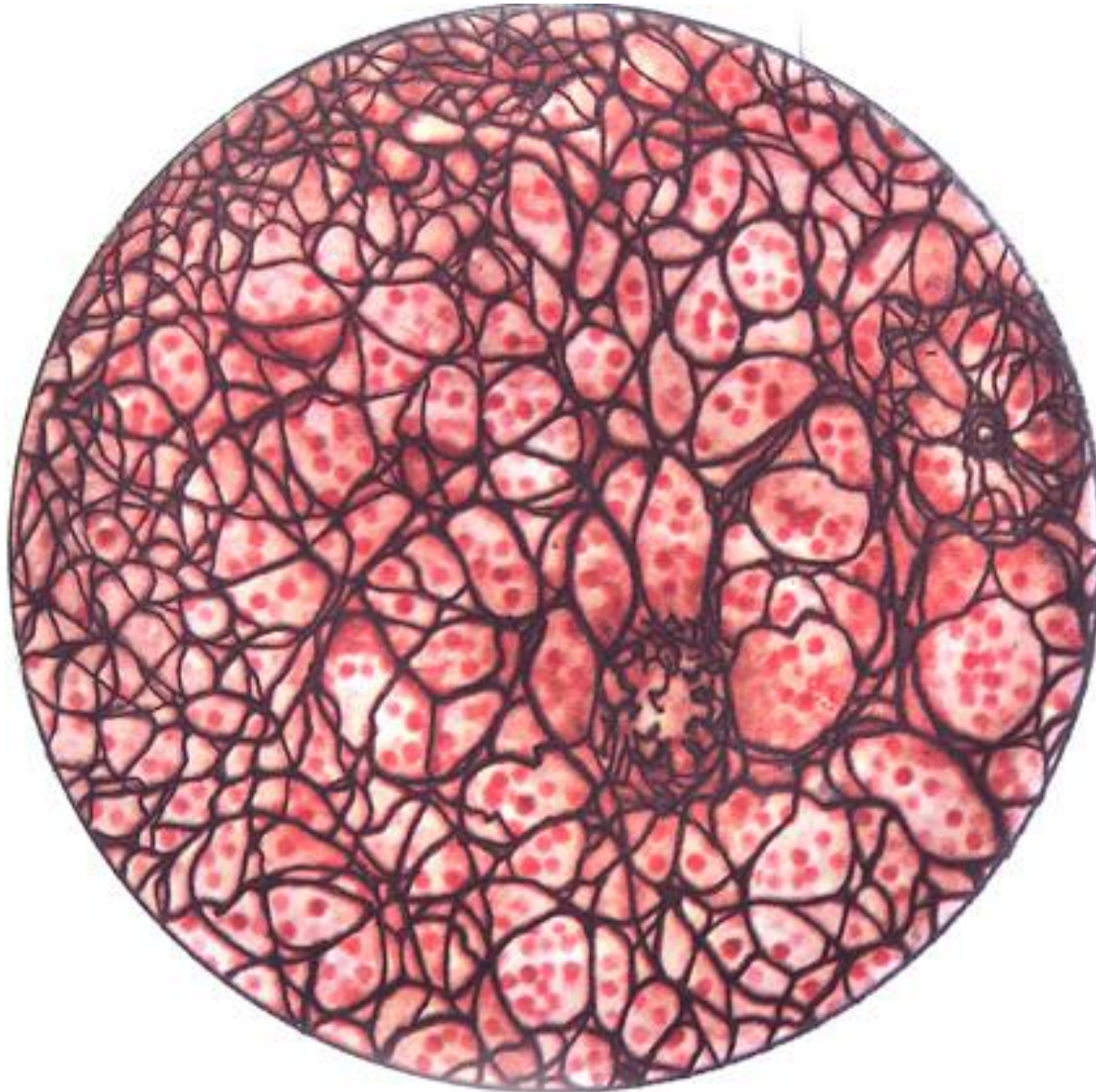
# Ретикулярные волокна

Незрелые коллагеновые волокна (аналогичны по химическому составу и по ультраструктуре, но в отличие от коллагеновых волокон имеют меньший диаметр и сильно разветвляясь образуют петлистую сеть).

Составляющие компоненты синтезируются в фибробластах, фиброцитах. В рвст встречаются в небольшом количестве вокруг кровеносных сосудов. Выявляются импрегнацией серебром.



# Ретикулярные волокна



# Регенерация РВСТ

Хорошо регенерирует и участвует при восполнении целостности любого поврежденного органа. При значительных повреждениях часто дефект органа восполняется соединительнотканым рубцом. Регенерация рвст происходит за счет стволовых клеток фибробластического дифферона и малодифференцированных клеток (адвентициальные клетки например) способных дифференцироваться в фибробласты.

# Функции РВСТ:

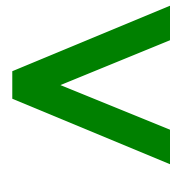
- I. Трофическая
- II. Защитная
- III. Опорно-механическая
- IV. Пластическая



# ***Плотная волокнистая соединительная ткань (ПВСТ)***

## **Клетки**

**(в основном,  
фибробласты и  
фиброциты)**



## **Межклеточное вещество**

**(мало основного  
вещества, в  
основном  
состоит из  
плотно  
расположенных  
коллагеновых  
волокон)**

# ПВСТ

## Оформленная

(параллельное расположение волокон):

- сухожилия
- связки
- апоневрозы
- фасции

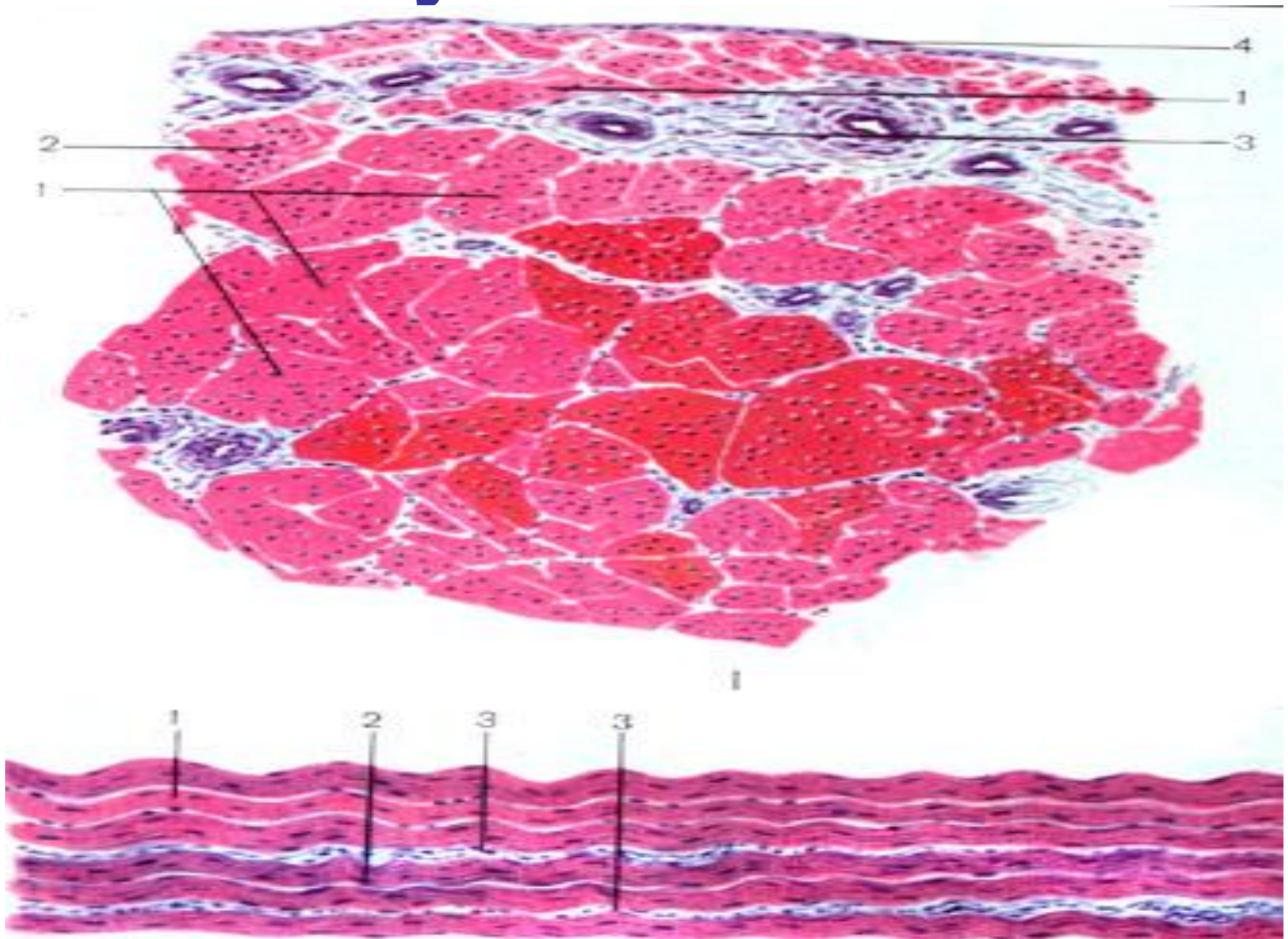
## Неоформленная

(беспорядочное расположение волокон):

- сетчатый слой дермы
- капсулы паренхиматозных органов

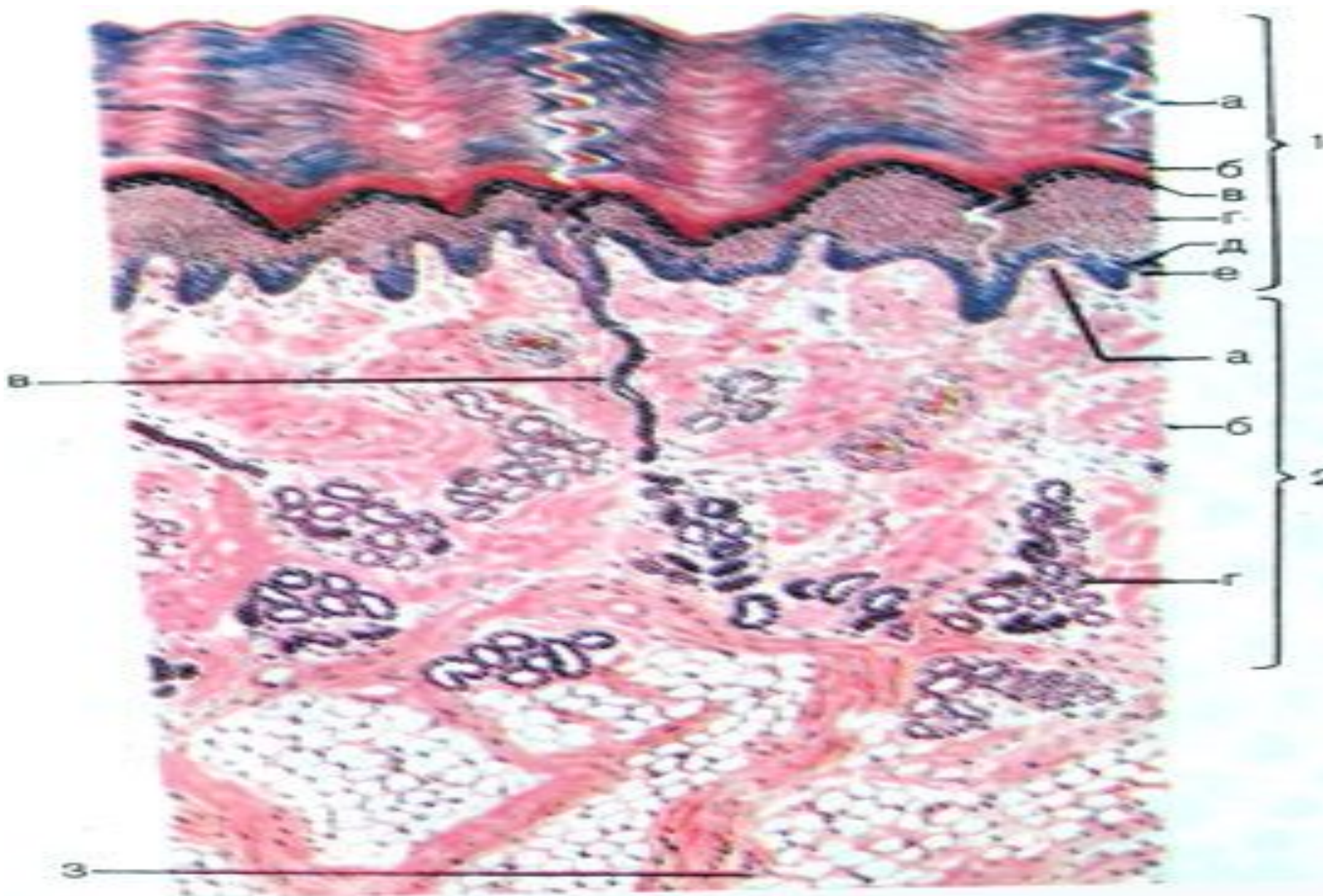
Функция: обеспечение механической прочности

# Сухожилие





# Кожа



# Соединительные ткани со специальными свойствами

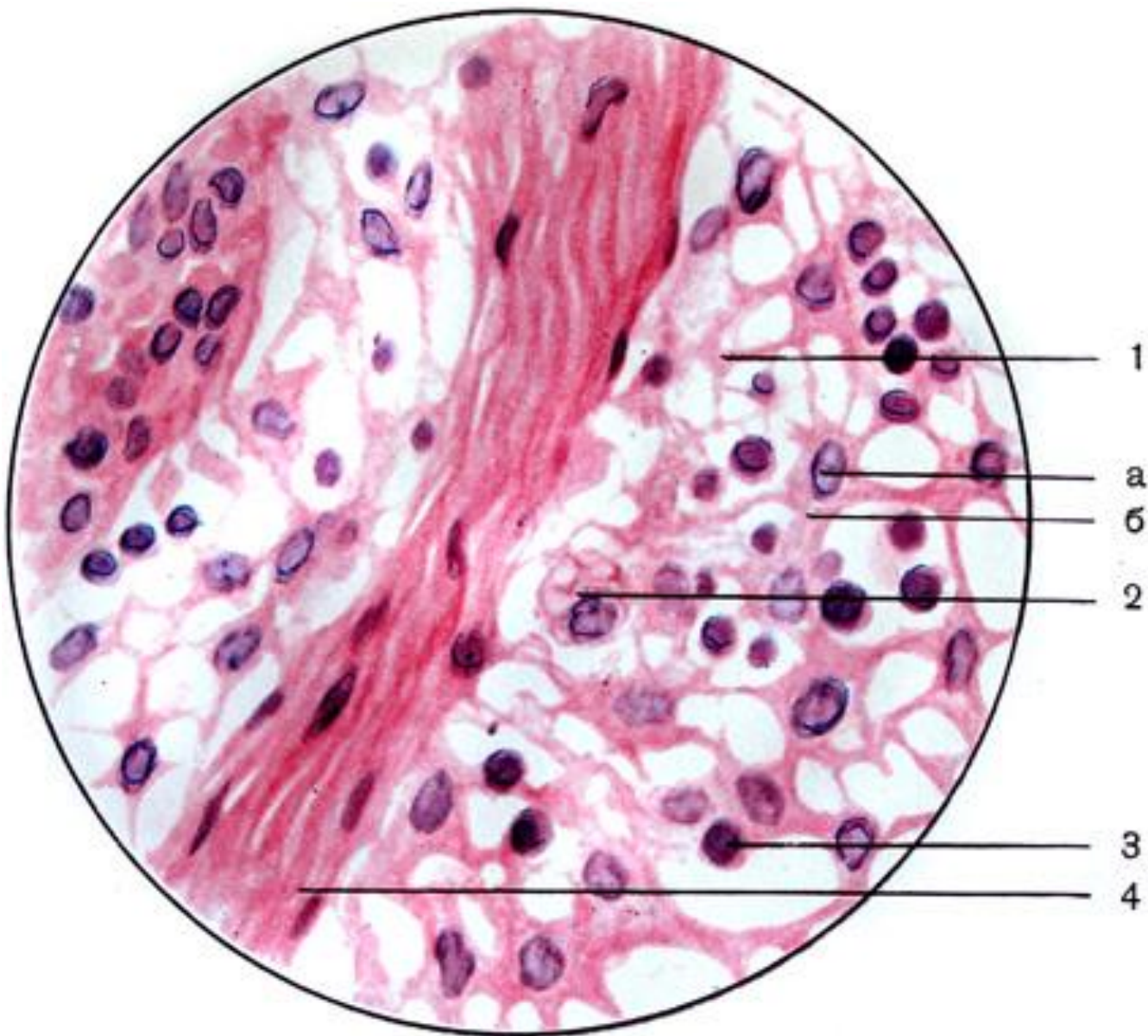
- Ретикулярная ткань.
- Жировая ткань.
- Пигментная ткань.
- Слизисто-студенистая ткань.
- Эндотелий.

# Ретикулярная ткань

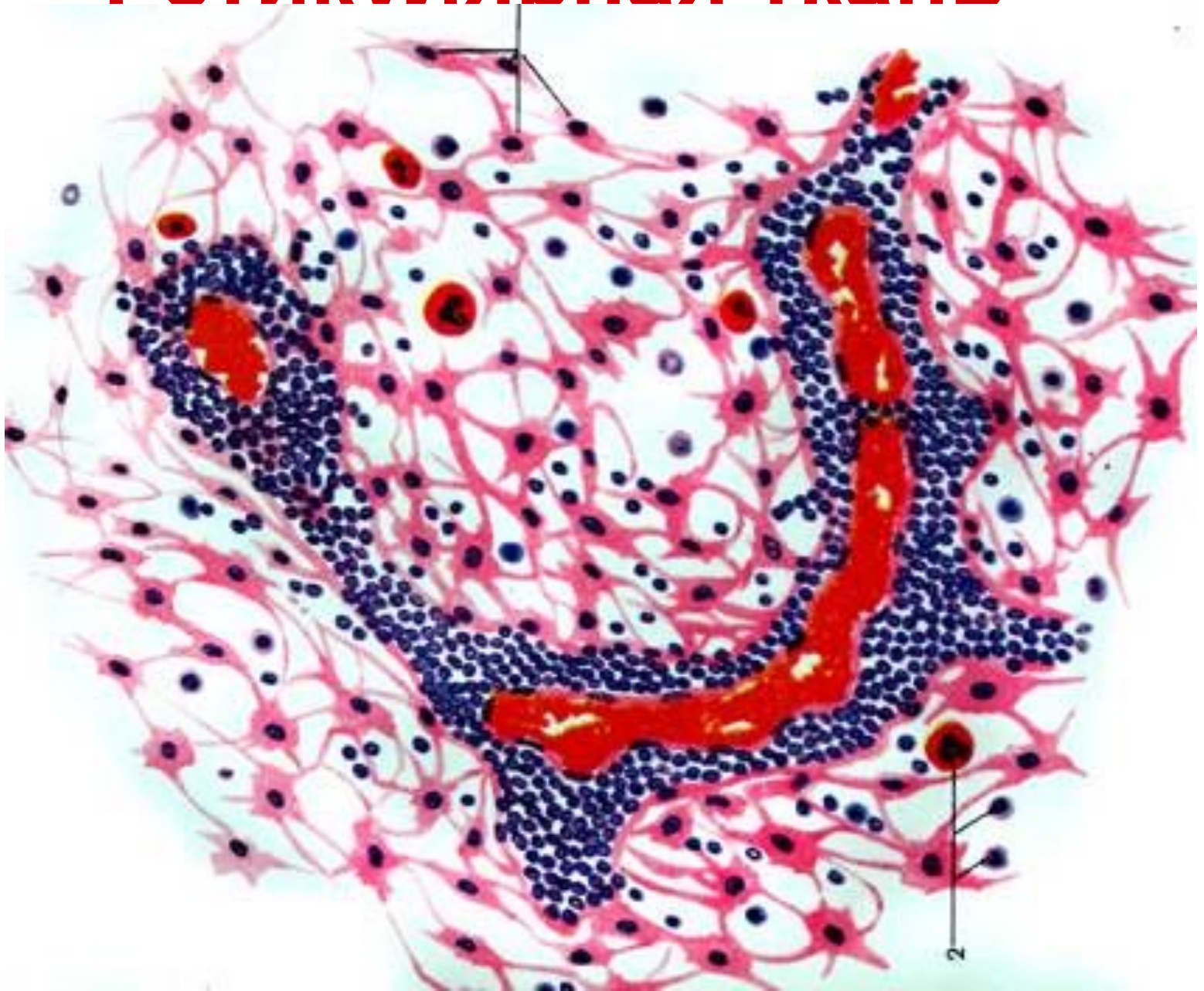
**Оксифильные ретикулярные клетки, переплетаясь своими отростками + переплетающиеся ретикулярные волокна вкпе образуют петлистую сеть. Ретикулярные клетки способны к фагоцитозу, вырабатывают составные компоненты ретикулярных волокон.**



# Ретикулярная ткань

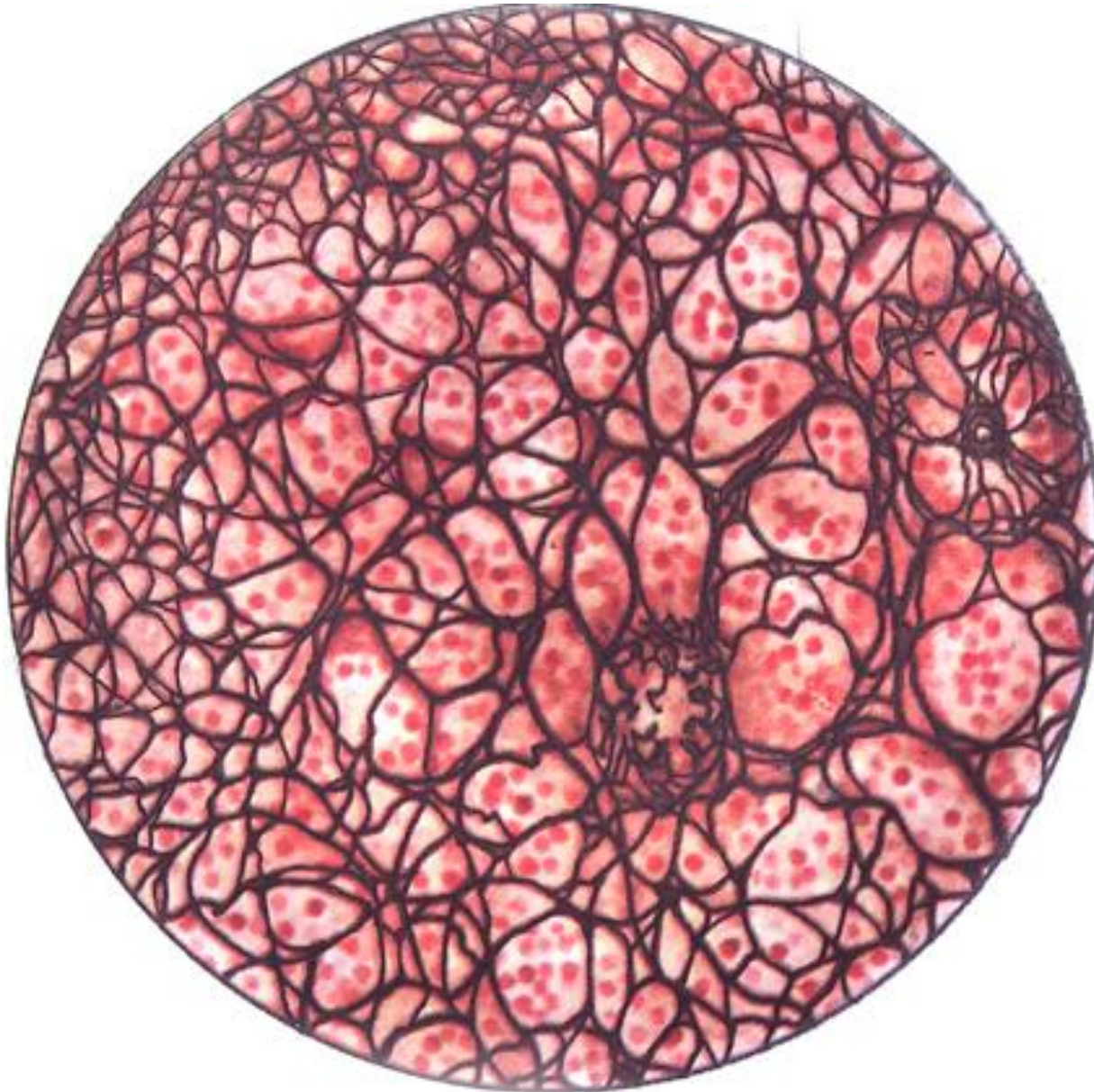


# Ретикулярная ткань





# Ретикулярная ткань





# Ретикулярная ткань

**Регенерация:** за счет деления ретикулярных клеток и выработки ими межклеточного вещества.

- Функции:**
- опорно-механическая;
  - фагоцитоз погибших клеток, инородных частиц и антигенов;
  - создание спец. микроокружения для дальнейшей дифференцировки кроветворных клеток.

# **ЖИРОВАЯ ТКАНЬ**

```
graph TD; A[ЖИРОВАЯ ТКАНЬ] --> B[Белый жир]; A --> C[Бурый жир];
```

**Белый жир**

**Бурый жир**

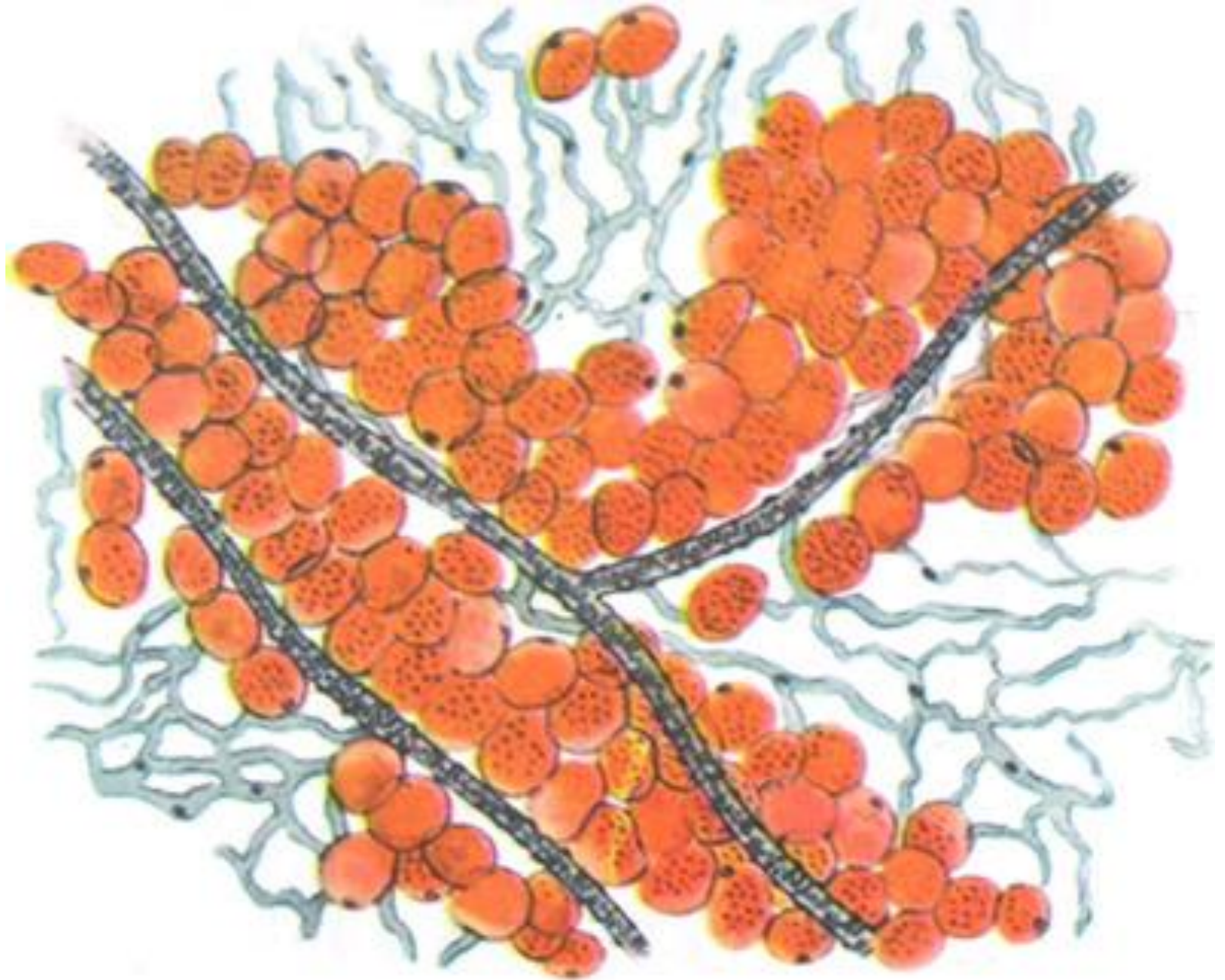
## **Функции:**

- запас энергетического материала и воды;
- механическая защита;
- участие в терморегуляции (теплоизоляция)

## **Функция:**

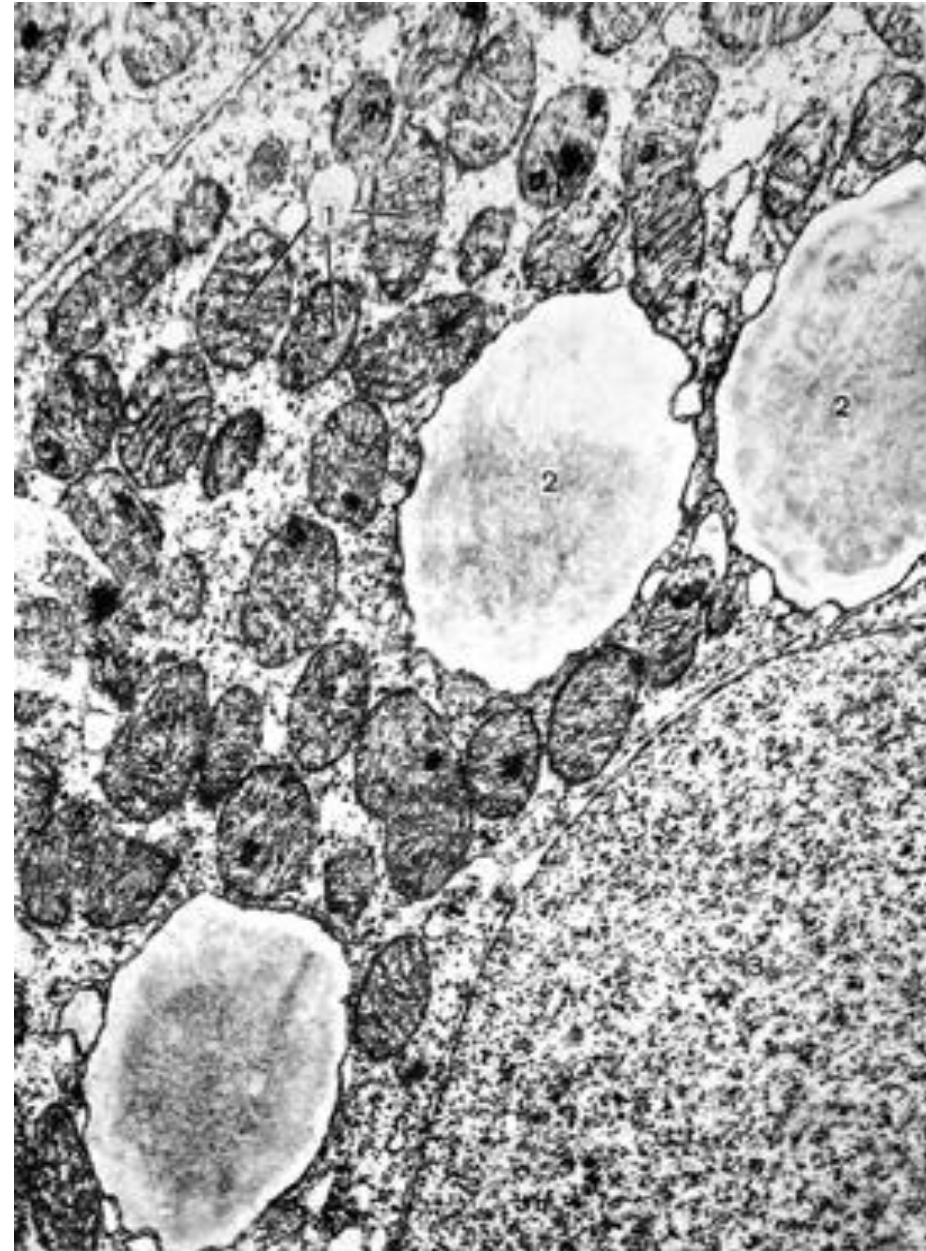
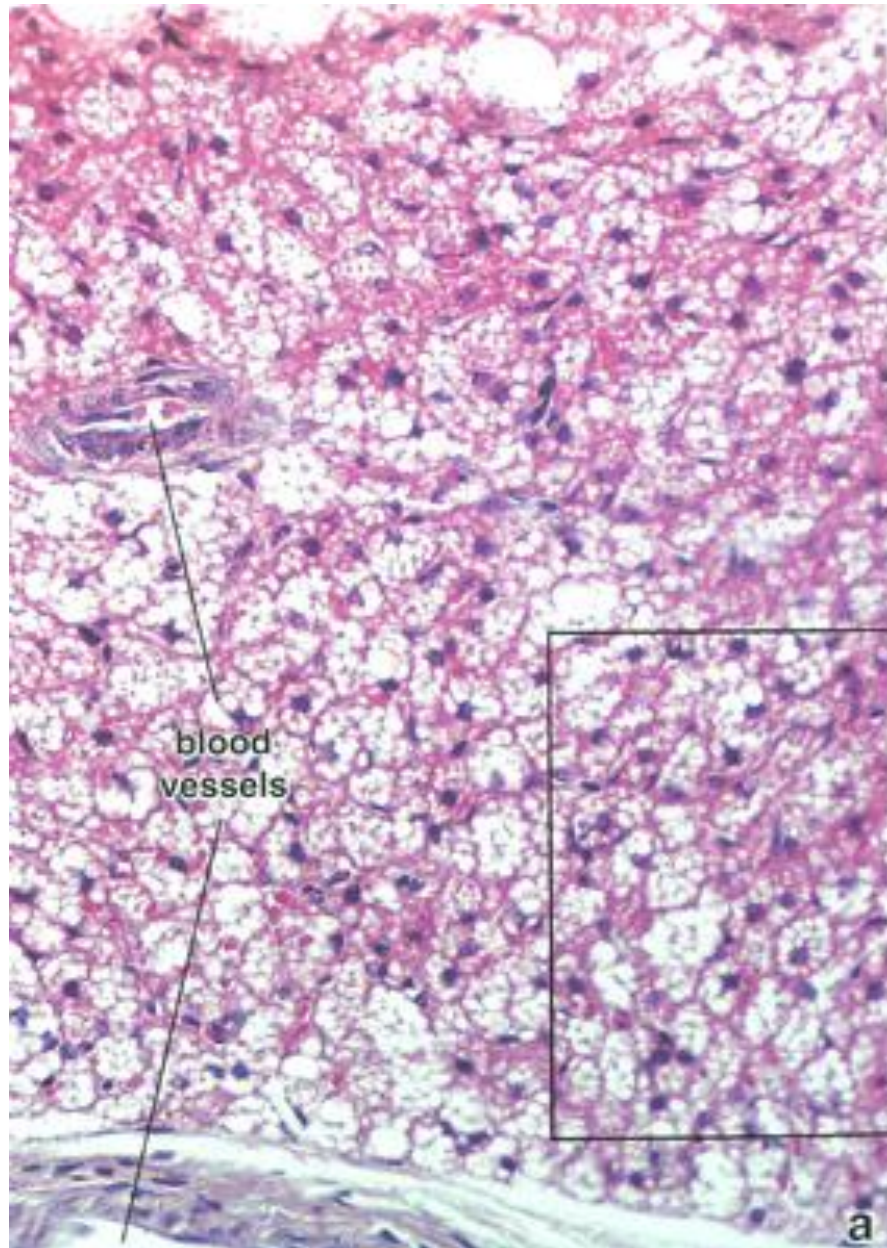
**участие в терморегуляции**

# Белая жировая ткань





# Липоциты бурого жира



# Пигментная ткань

- Представляет собой скопление большого количества меланоцитов. Имеется в определенных участках кожи (вокруг сосков молочных желез), в сетчатке и радужке глаза, и т.д.
- Функция: защита от избытка света, УФЛ.



# Пигментная ткань





# Слизисто-студенистая ткань

(в пупочном канатике эмбриона)

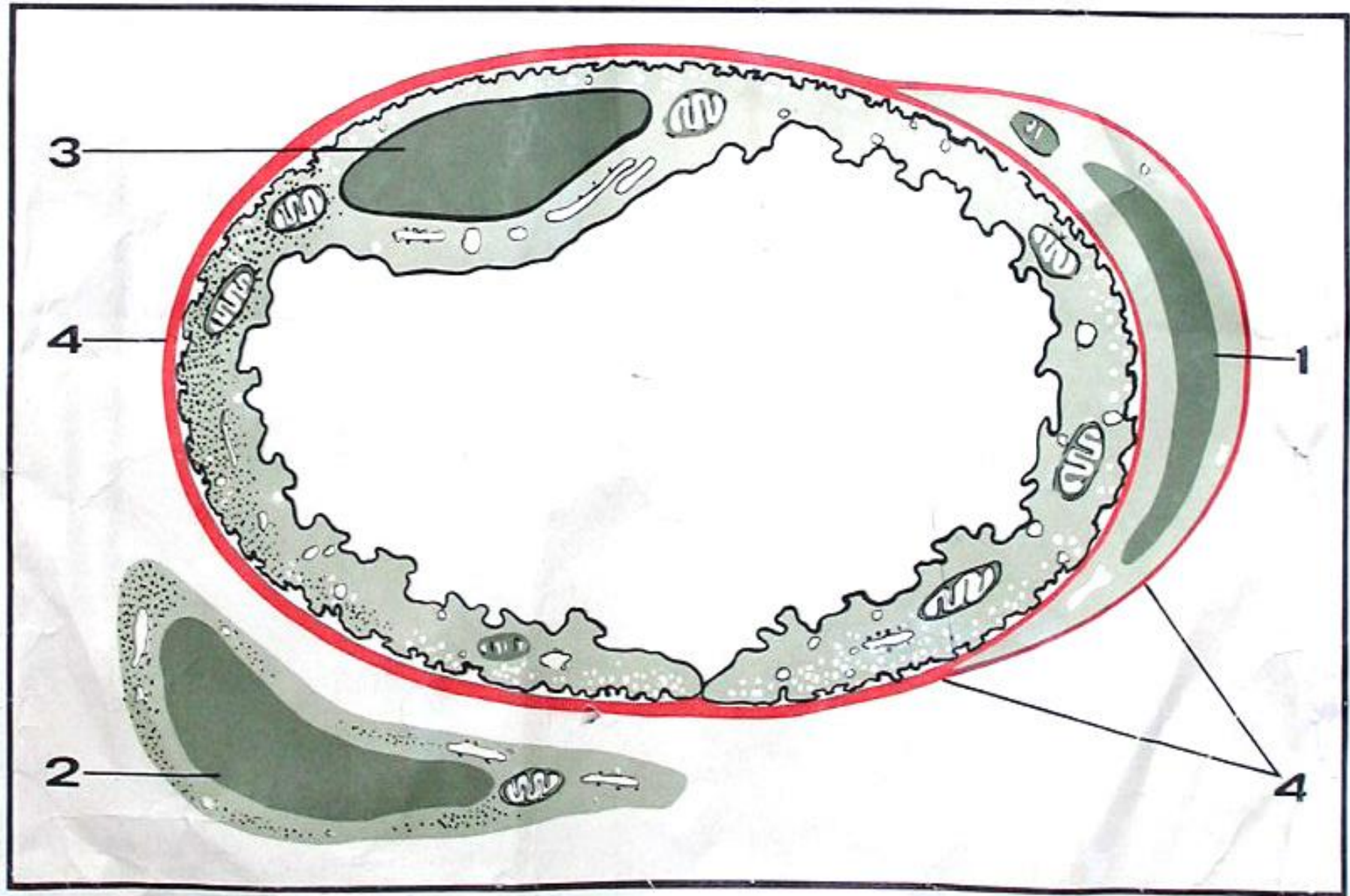
- В этой ткани очень мало клеток (мукоциты), преобладает межклеточное вещество (с преобладанием студенистого основного вещества, богатого гиалуроновой кислотой)-> обеспечение тургора ткани.
- Функция: - механическая защита нижележащих тканей; - препятствует пережатию кровеносных сосудов пуповины.

# Эндотелий

(внутренняя поверхность кровеносных и лимфатических сосудов, камеры сердца)

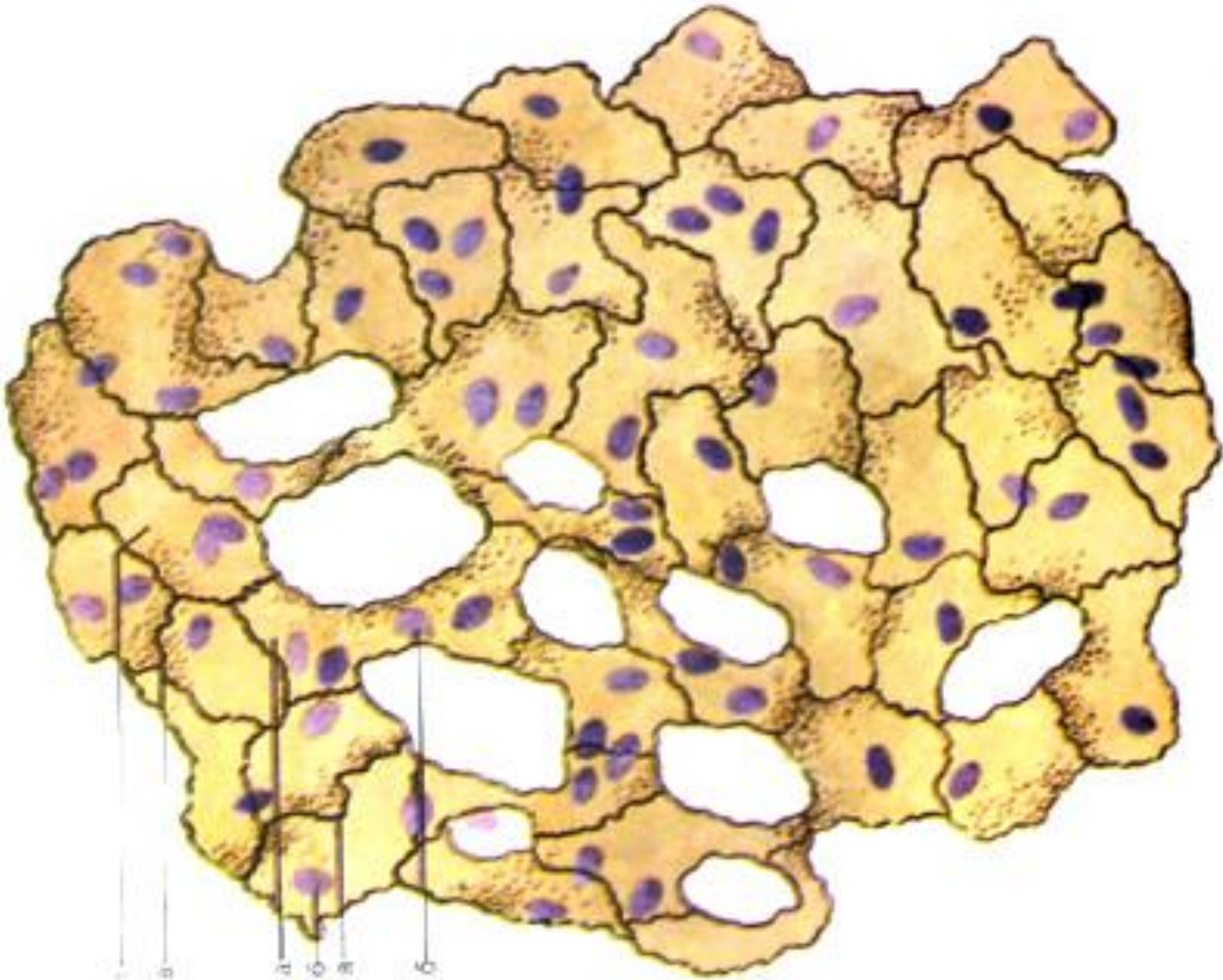
- состоит из резко уплощенных клеток (толщина 0,2-0,3 мкм) полигональной формы. Имеют 1 или несколько ядер в центре клетки, мало органоидов и митохондрий, есть пиноцитозные пузырьки, на свободной поверхности - одиночные микроворсинки. Располагаются на базальной мембране сплошным пластом, между клетками могут оставаться щели.
- Регенерация хорошая, за счет митоза эндотелиоцитов.
- Функция: обмен между кровью и окружающими тканями.

# СХЕМА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПЕРИЦИТА, ЭНДОТЕЛИЯ И АДВЕНТИЦИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ





# Эндотелий





**Конец лекции**

**Благодарим за внимание !!!**

