

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ



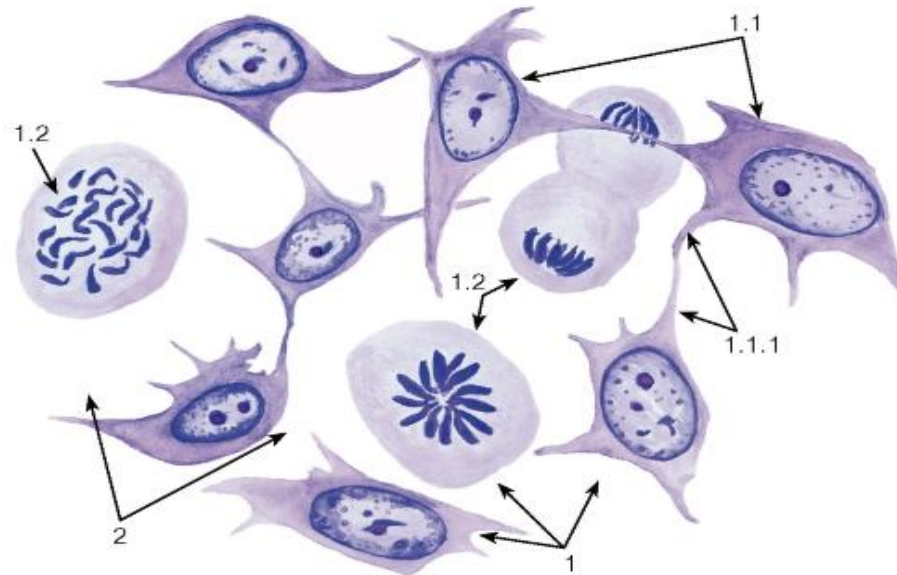
Функции соединительных тканей

- **Механическая, опорная, формообразующая** (входят в состав стромы, капсулы многих органов и др.)
- **Защитная** (фагоцитоз, иммунная защита)
- **Пластическая** (адаптация тканей к меняющимся условиям среды, регенерация)
- **Трофическая** (регуляция питания, поддержание гомеостаза внутренней среды организма)



Общие признаки соединительных тканей

1.Образуются из **мезенхимы**



2.Характеризуются **разнообразием клеток**

3. Характеризуются хорошо **развитым межклеточным веществом**, состоящим из волокон и аморфного (основного) вещества

Аморфное (основное) вещество:

-  Белки (коллаген, альбумин, глобулин)
-  Полимерные формы углеводов (гликозоаминогликаны)

Волокнистый компонент:

-  Коллагеновые волокна
-  Эластические волокна
-  Ретикулярные волокна

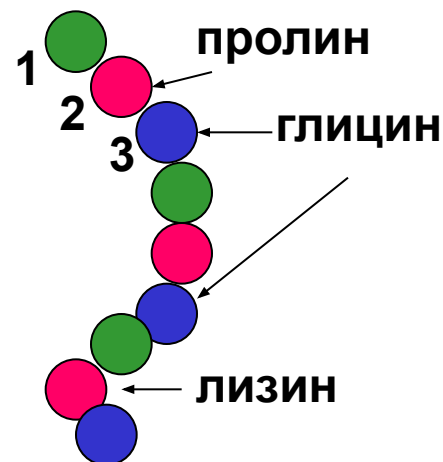
Молекулярный уровень организации коллагенового волокна

- Молекула фибриллярного белка коллагена состоит из 3-х α -полипептидных цепей проколлагена
- Молекула проколлагена состоит из триплетов аминокислот:

1- любая из 20 аминокислот

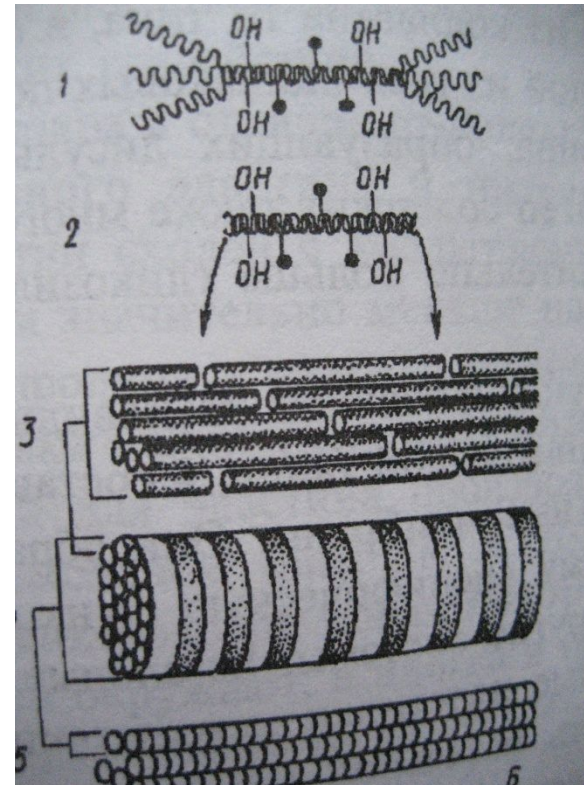
2 – пролин или лизин

3 - всегда глицин



Уровни структурной организации коллагенового волокна

- Молекулярный
(молекулы коллагена)
- Надмолекулярный
(протофибриллы, микрофибриллы – 10 нм)
- Фибриллярный
(пучки микрофибрилл – 50 - 100 нм)
- Волокнистый
(волокно - 1-10 мкм)

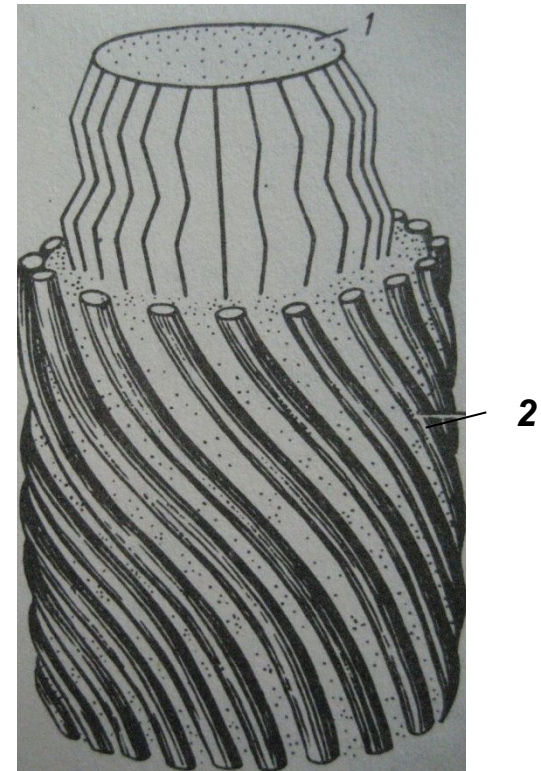


Типы коллагена

- **I тип** – костные ткани, кожа, стенка артерий
- **II тип** – гиалиновый, фиброзный хрящевые ткани
- **III тип** – ретикулярные волокна
- **IV тип** – базальная мембрана
- **V-XII** – мало изучены

Уровни структурной организации эластического волокна

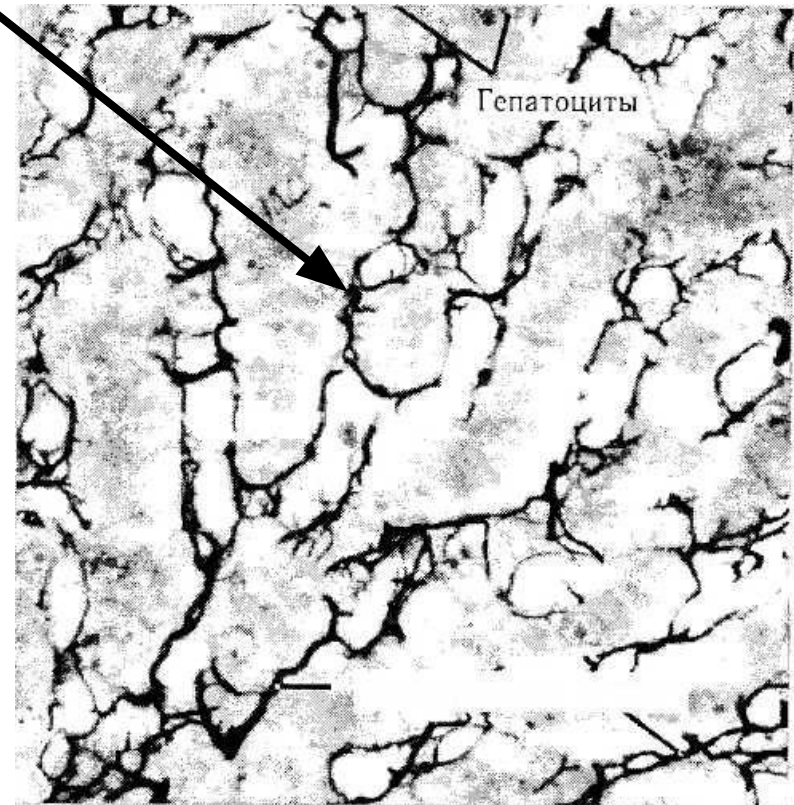
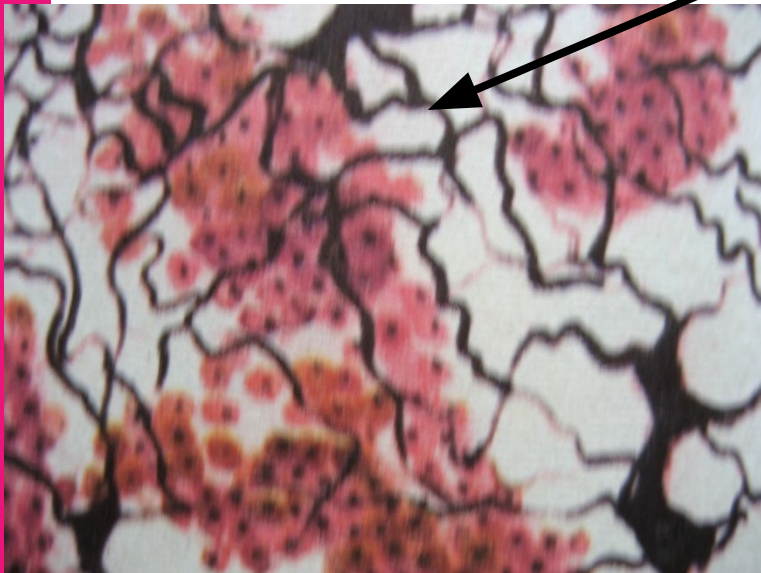
- **Молекулярный**
(глобулярный белок эластин содержит десмозин и изодесмозин)
- **Надмолекулярный**
(протофибриллы - 3 - 3.5 нм)
- **Фибриллярный**
(микрофибриллы – 8 - 10 нм)
- **Волокнистый**
(волокно - много аморфного вещества)



1 - аморфный компонент
2 - микрофибриллы

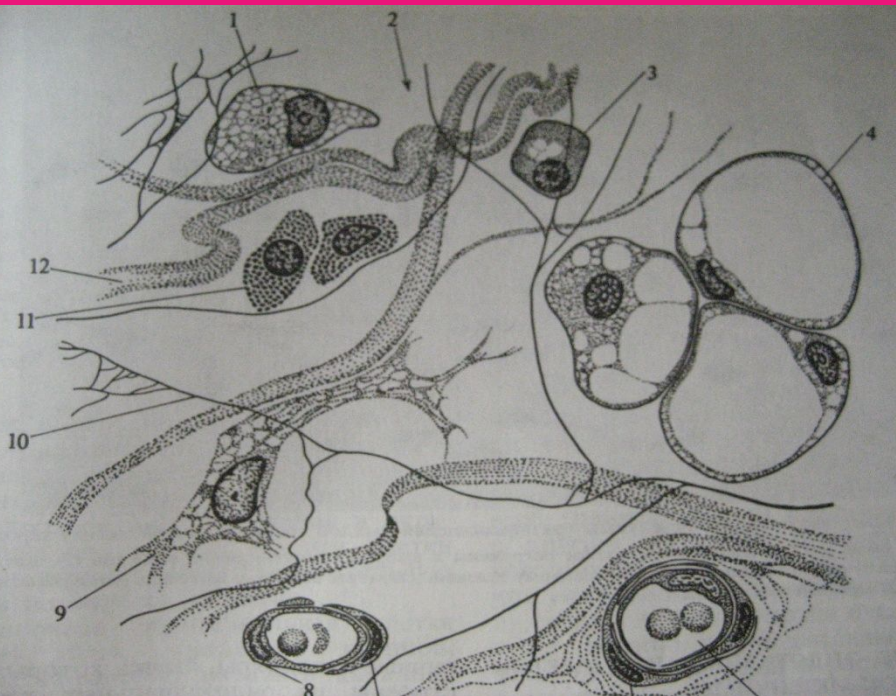
РЕТИКУЛЯРНЫЕ ВОЛОКНА (состоят из коллагена III типа)

Ретикулярные волокна



Рыхлая волокнистая соединительная ткань

- образует подкожную клетчатку, строму органов
- сопровождает сосуды, нервы



Рыхлая волокнистая ткань

- Межклеточное вещество



волокна:

коллагеновые
эластические
ретикулярные



**основное
вещество**
(аморфный
компонент)

- Клетки:

фибробласты
фиброциты
миофибробласты
фиброкласты
макрофаги
плазмоциты
лаброциты
адипоциты
меланоциты
перициты
лейкоциты и др.

Рыхлая волокнистая ткань



фибробласт

эластическое
волокно

коллагеновое
волокно

макрофаги

В процессе дифференцировки образуется ряд клеток – дифферон фибробластов

Стволовые клетки (мезенхимные) □ полустволовые клетки- предшественники □ малоспециализированные фибробласты □ дифференцированные, зрелые фибробласты □ фиброциты

- Фиброкласты
- Миофибробласты

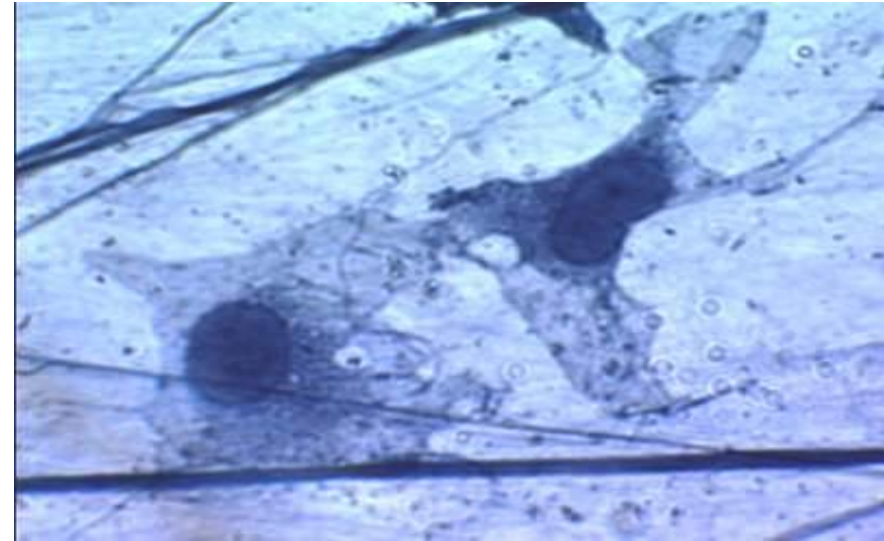
ФИБРОБЛАСТ

- отростчатые клетки с нечеткими контурами
- Содержат большое количество органелл
- синтезируют коллаген, эластин, гликозаминогликаны.
- Способны к амебоидному движению.
- В случае повреждения образуют рубцовую ткань.

ФИБРОЦИТЫ – зрелые формы фибробластов, в которых снижены синтетические процессы.

-клетка лишена отростков, имеет веретеновидную форму

- Функция: поддержание тканевой структуры (путем медленного обновления компонентов внеклеточного матрикса)



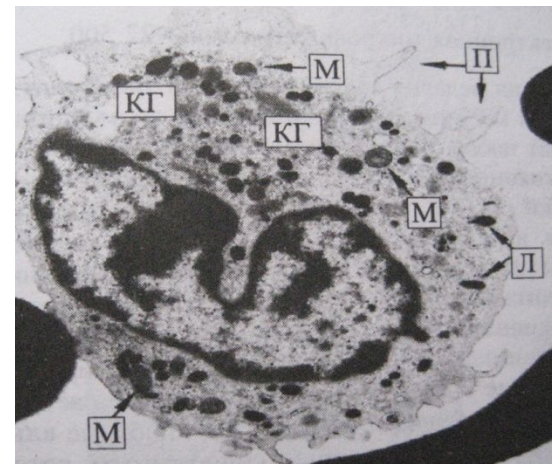
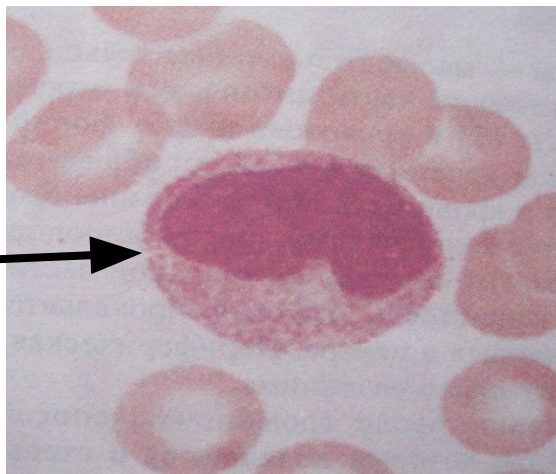
МАКРОФАГИ

образуются из моноцитов крови

Функции:

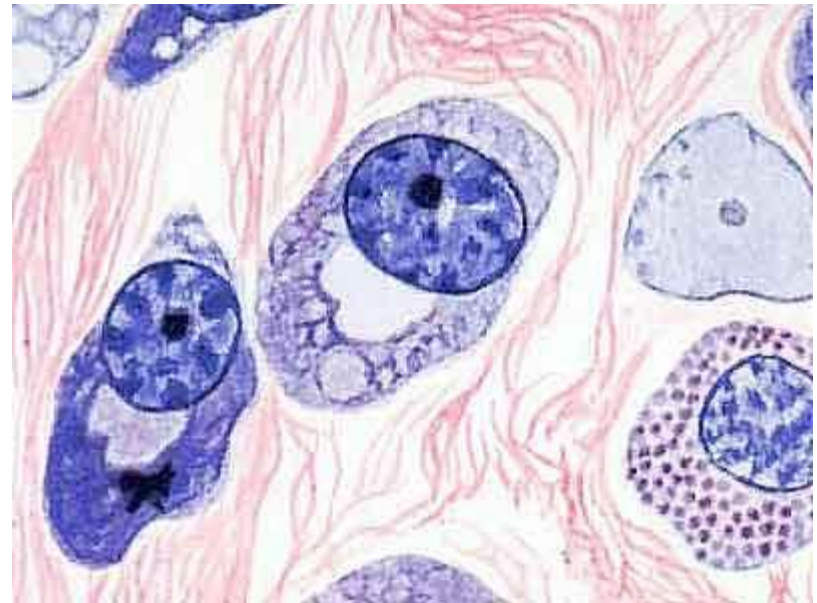
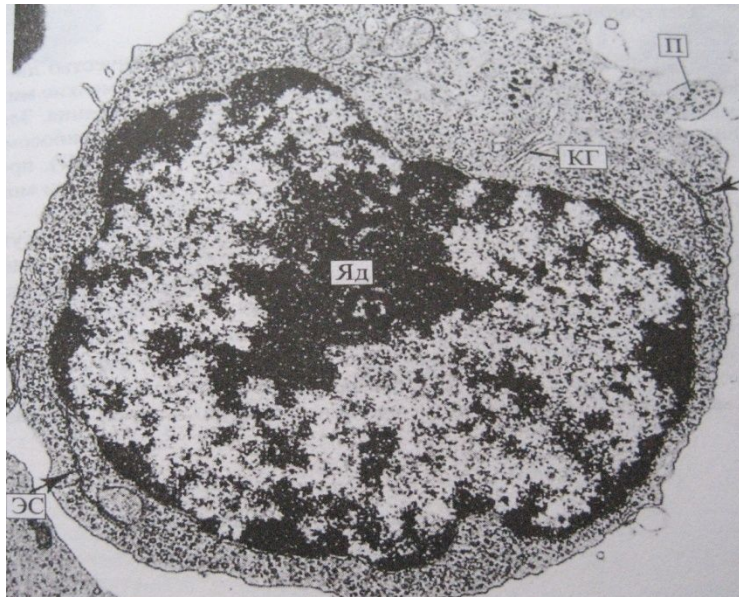
- Фагоцитоз бактерий
- Содержат биологически активные вещества:
пирогены, лизоцим, интерферон и др.
- Передают информацию об антигене лимфоцитам

МОНОЦИТ



ПЛАЗМОЦИТЫ

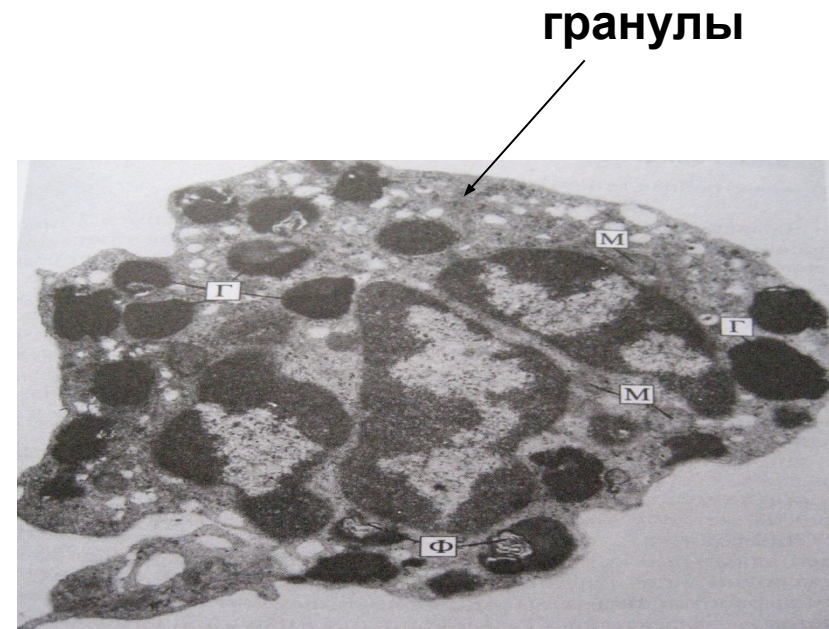
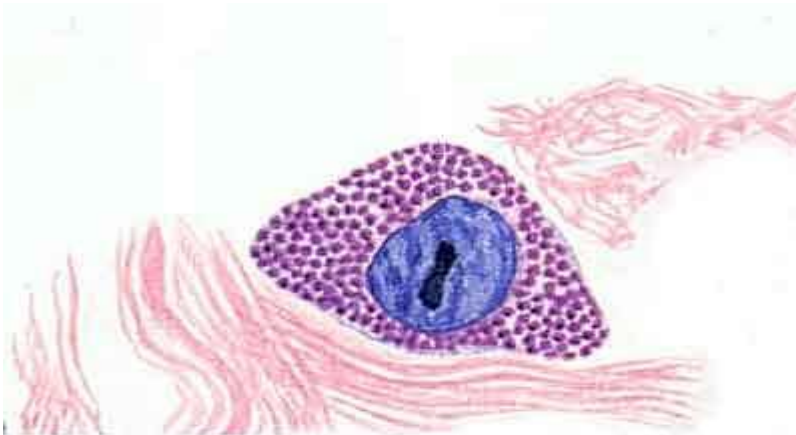
- Образуются из В-лимфоцитов
- Участвуют в гуморальном иммунитете, синтезируют антитела



ЛАБРОЦИТЫ

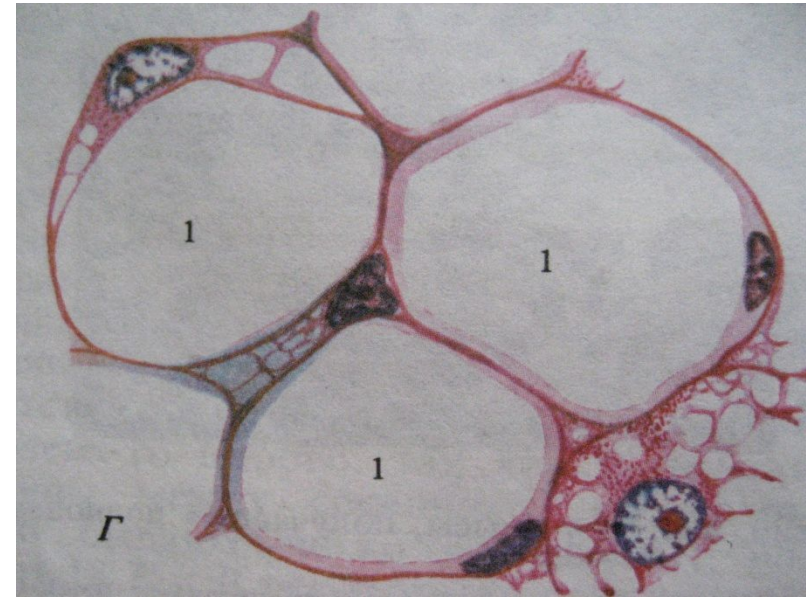
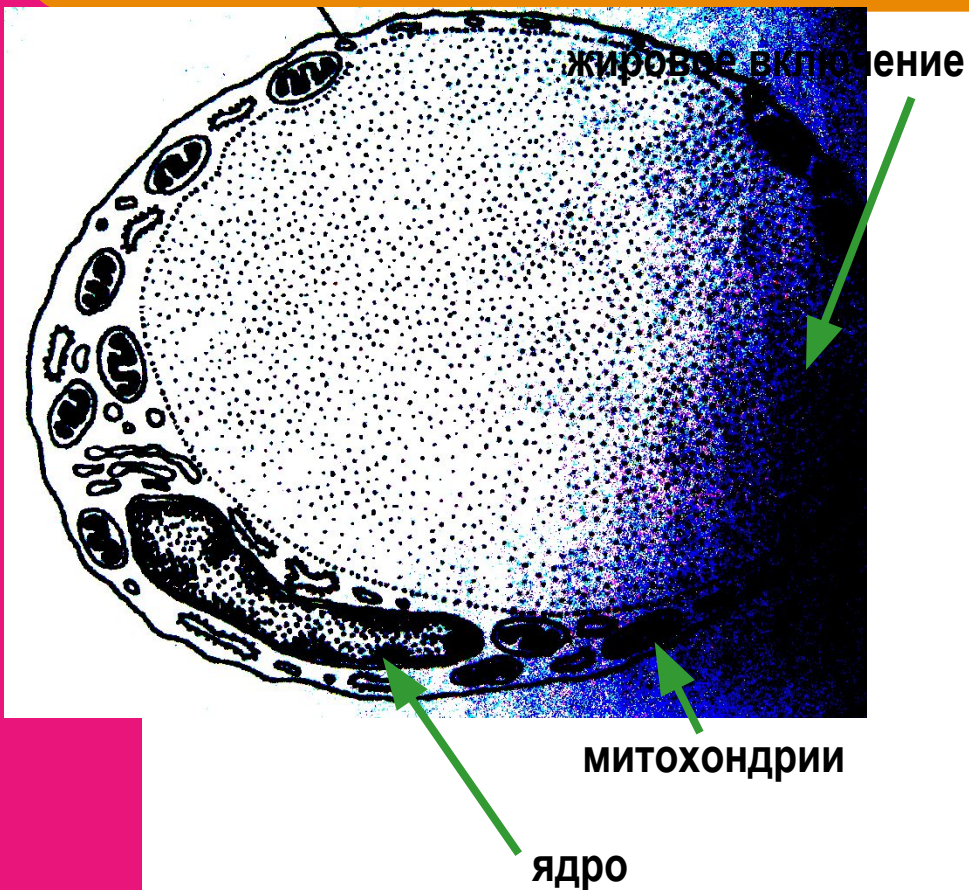
(тканевые базофилы, клетки Эрлиха)

- Являются базофилами крови, мигрировавших в соединительную ткань
- Содержат биологически активные вещества: гепарин, гистамин и др.
- участвуют в аллергических, воспалительных реакциях, в свертывании крови



АДИПОЦИТ

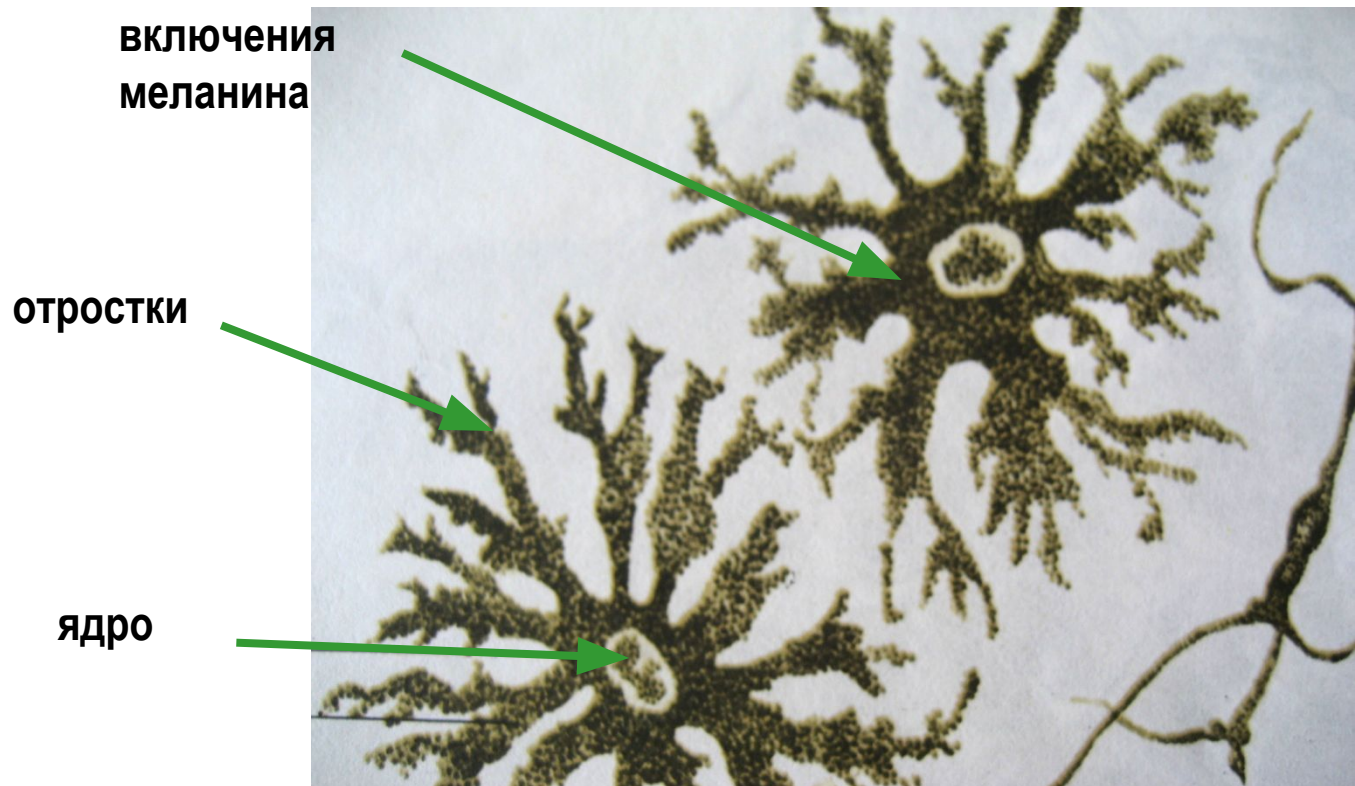
жировая клетка



1 – жировое включение
2 - ядро

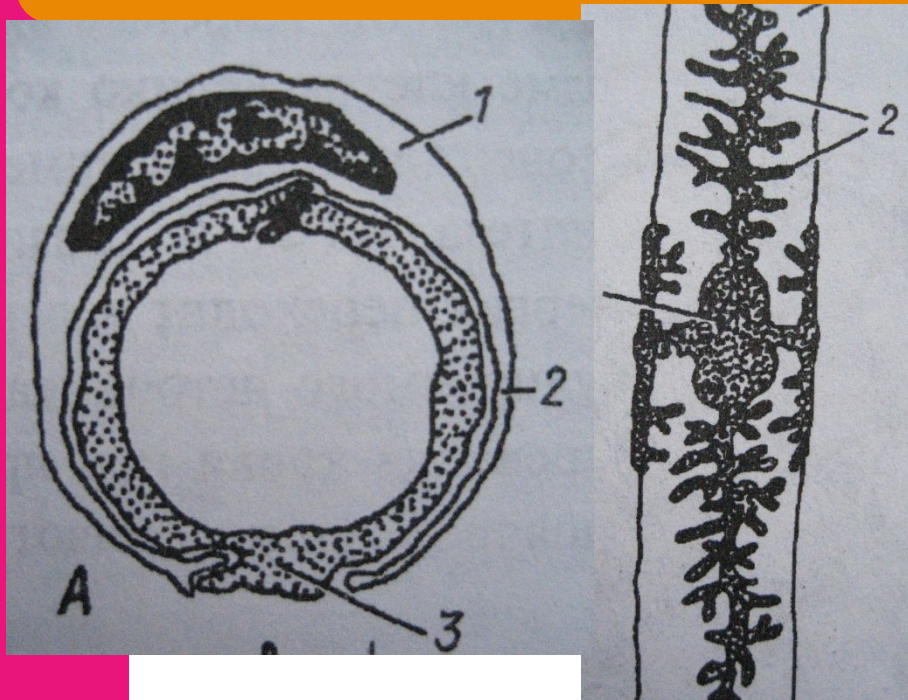
МЕЛАНОЦИТЫ

ПИГМЕНТНЫЕ КЛЕТКИ

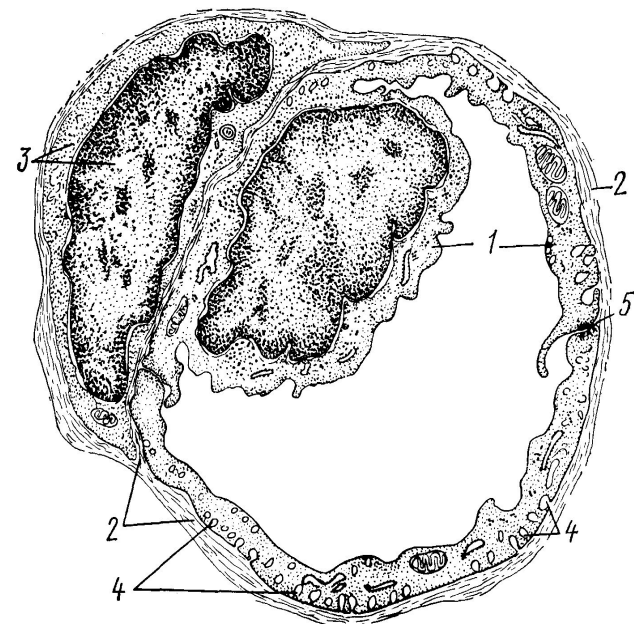


ПЕРИЦИТЫ

образуют стенку кровеносного сосуда



- 1 - ядродержащая часть перицита
- 2 - отростки перицита
- 3 - эндотелиоцит



- 1 — эндотелиоцит; 2 — базальная мембрана; 3 — **перицит**; 4 — пиноцитозные микропузырьки; 5 — зона контакта между эндотелиальными клетками

ПЛОТНЫЕ ВОЛОКНИСТЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ



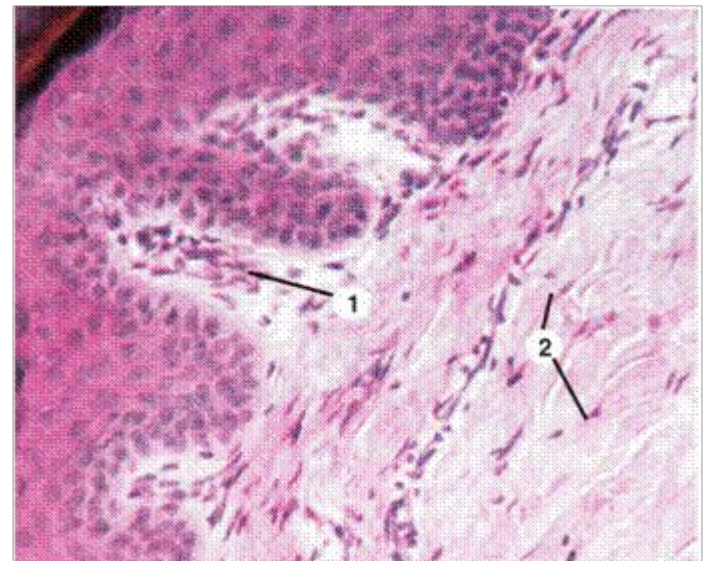
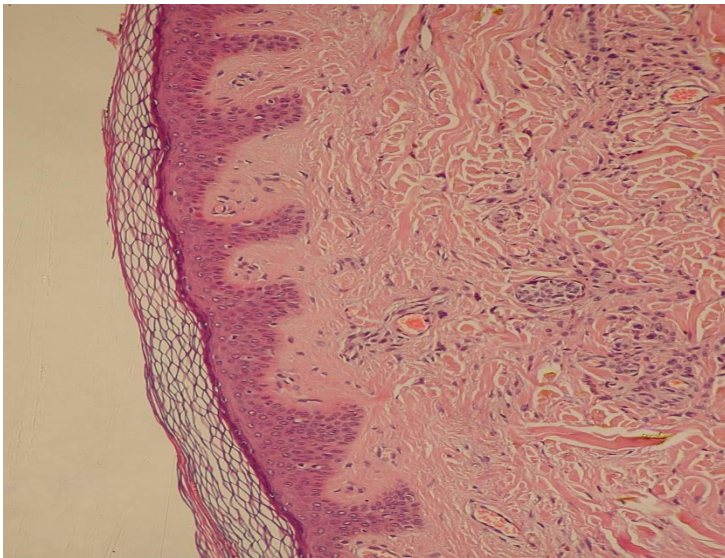
The diagram features a thick orange horizontal bar. Two black arrows originate from this bar: one points down and to the left towards the 'Unorganized' section, and the other points down and to the right towards the 'Organized' section.

НЕОФОРМЛЕННАЯ
(сетчатый слой кожи)

ОФОРМЛЕННАЯ
(связки, сухожилия,
фиброзные мембраны:
фасции, капсулы органов
надхрящница,
надкостница)

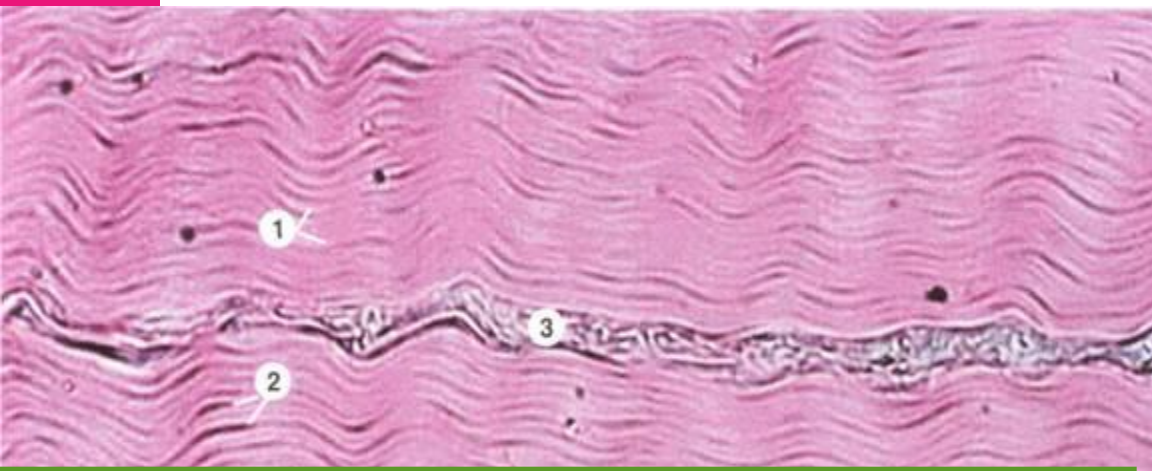
ПЛОТНАЯ НЕОФОРМЛЕННАЯ ВОЛОКНИСТАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

- Характерна для собственно кожи и капсул многих органов
- Волокна располагаются в различных направлениях , создавая сетевидную трехмерную структуру
- Содержит фибробласты, тучные клетки, макрофаги и перициты.

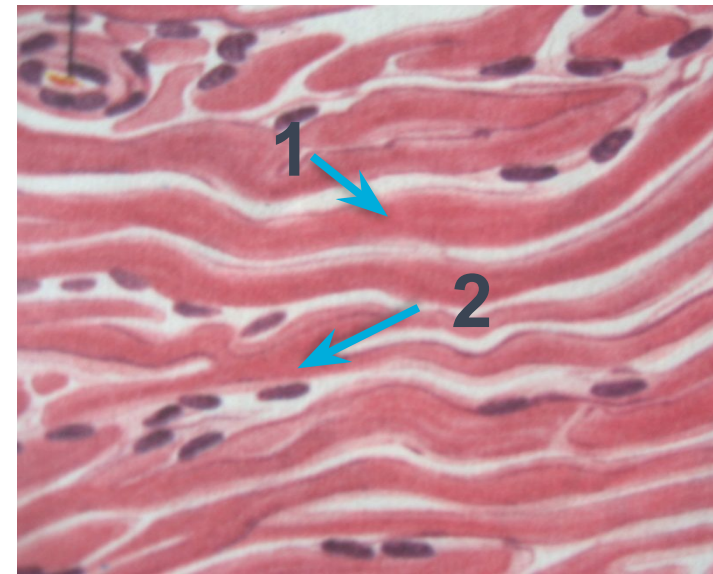


ПЛОТНАЯ ОФОРМЛЕННАЯ ВОЛОКНИСТАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

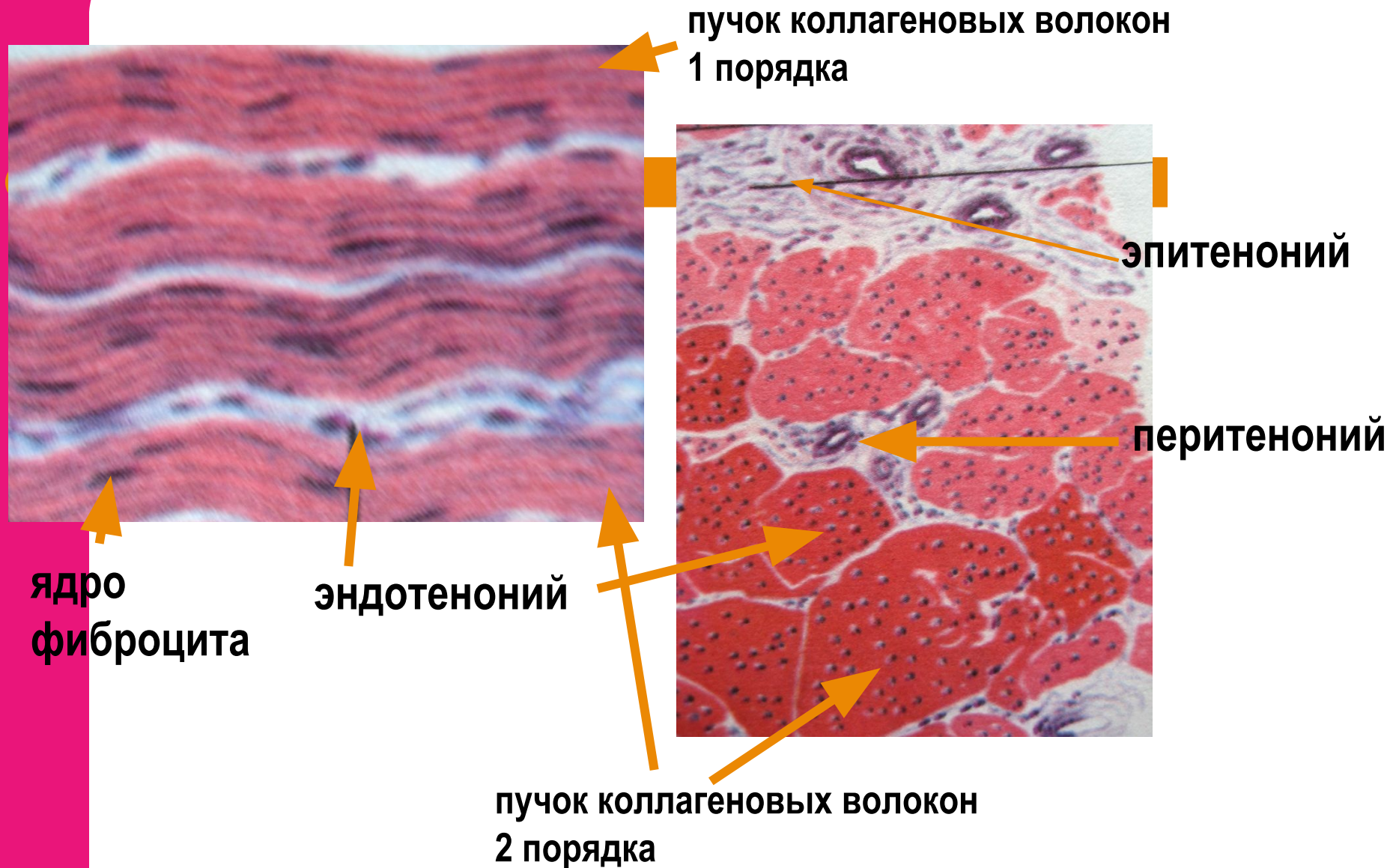
- образует связки, сухожилия и фиброзные мембраны: фасции, надхрящница, надкостница
- коллагеновые волокна располагаются параллельно, плотно прилегают друг к другу , образуя упорядоченные пучки 1 порядка (1)
- фиброциты, фибробласты разделяют пучки 1 порядка (2)
- прослойка рыхлой соединительной ткани (*эндотеноний*) объединяет пучки 1 порядка в пучок 2 порядка (3)
- пучки 2 порядка объединяются прослойкой рыхлой волокнистой ткани (*перитеноний*) в пучок 3 порядка – это может быть уже небольшое сухожилие.



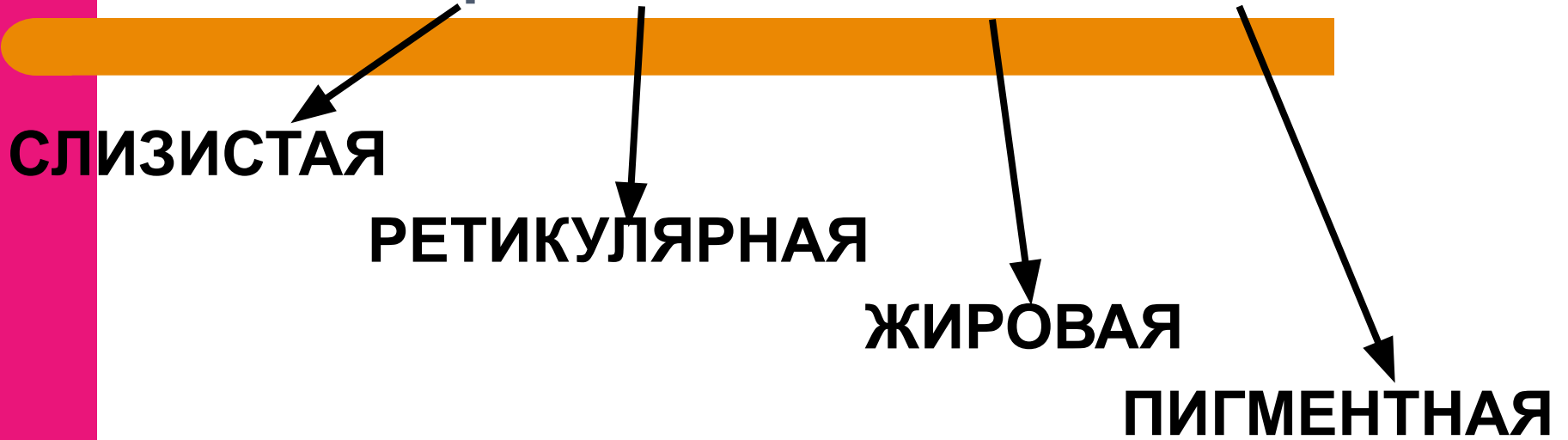
Продольный срез сухожилия



СУХОЖИЛИЕ



СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ



СЛИЗИСТАЯ

РЕТИКУЛЯРНАЯ

ЖИРОВАЯ

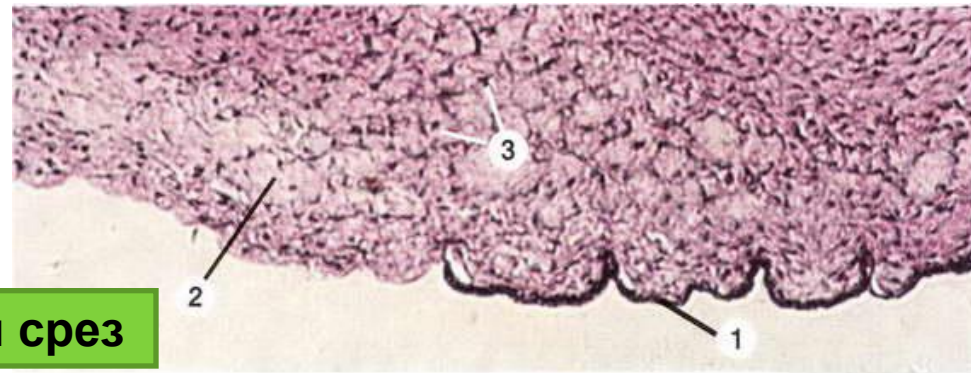
ПИГМЕНТНАЯ

СЛИЗИСТАЯ ТКАНЬ

эмбриональная студенистая ткань, присутствует в пупочном канатике

Включает:

- а) преобладающее по объему *межклеточное вещество (вартонов студень)* с большим количеством гиалуроновой кислоты (отчего имеет желеобразную консистенцию и высокую упругость);
- б) **мукоциты**: клетки типа фибробластов



Пупочный канатик. Поперечный срез

1 — амниотическая оболочка: окружает пупочный канатик и покрыта однослойным призматическим эпителием.

2 — слизистая (студенистая) ткань: составляет основу канатика

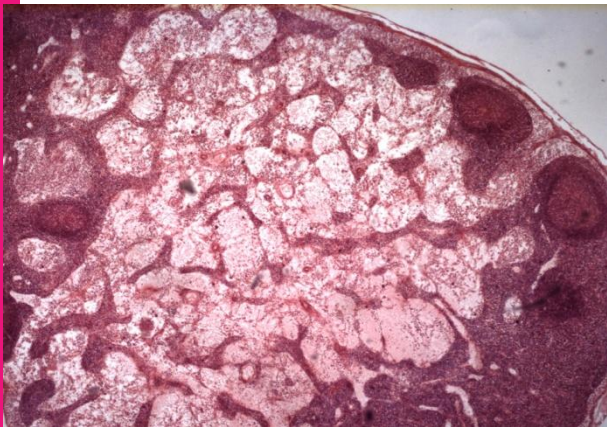
3 - мукоциты

Ретикулярная ткань

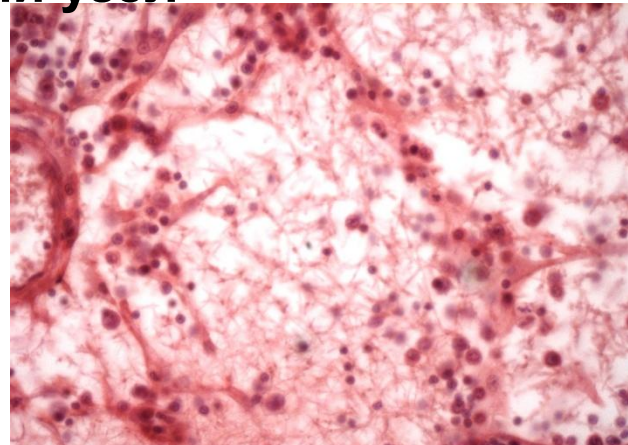
Состоит из отростчатых клеток - *ретикулоцитов*, объединенных между собой в сеть - *ретикулум*, и ретикулярных волокон (состоящих из коллагеновых волокон III типа).

Клетки вместе с волокнами формируют рыхлую основу органов-*stromu* в костном мозге, лимфоузлах, селезенке.

Лимфатический узел



Малое увеличение



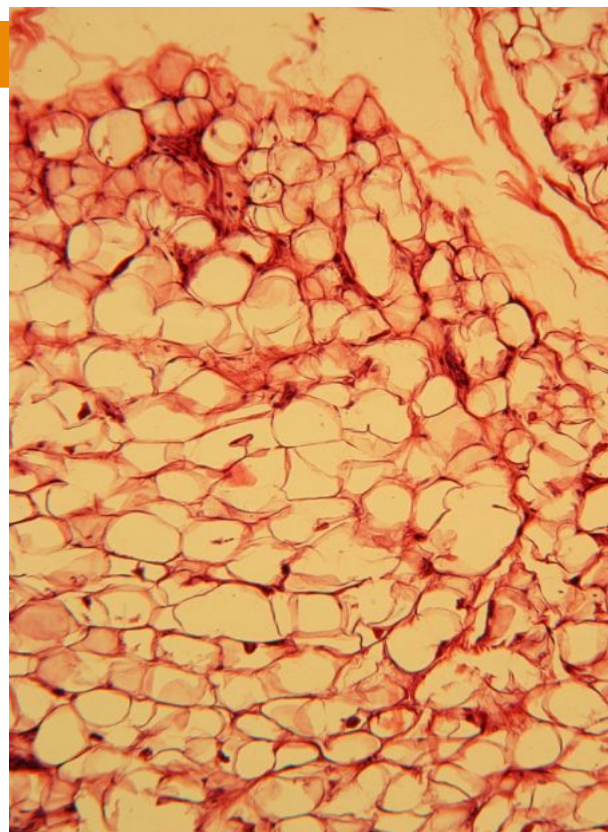
Большое увеличение

Жировая ткань

Белая жировая ткань



Бурая жировая ткань



Пигментная ткань

Меланоцит

