

Лекция №3



Общая характеристика соединительных тканей, классификация, гистогенез. Клетки и межклеточное вещество. Принципы организации.

**Волокнистые соединительные ткани.
Происхождение, морфология и функции
клеток рыхлой волокнистой
соединительной ткани**

	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Число заболеваний, зарегистрированных у пациентов с впервые установленным диагнозом, всего, тыс. человек	ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ПО ОСНОВНЫМ ГРУППАМ БОЛЕЗНЕЙ									
	1012,9	1010,5	1050,6	1067,4	1074,7	1022,7	961,4	949,2	938,1	925,2
В ТОМ ЧИСЛЕ:										
инфекционные и паразитарные болезни	54,3	44,5	35,6	35,6	43,0	40,6	31,9	32,3	30,9	31,2
новообразования	12,0	14,0	16,6	14,2	15,1	14,4	14,1	13,9	14,3	13,9
болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета	15,6	21,8	19,5	19,6	20,8	19,6	20,2	20,1	21,4	18,0
болезни крови и кроветворных органов	3,8	3,9	3,9	3,3	3,4	3,2	3,4	3,2	3,5	2,1
болезни нервной системы и органов чувств	106,4	106,7	115,2	117,8	115,3	107,3	98,6	93,2	94,6	89,1
болезни системы кровообращения	23,9	33,4	42,9	40,1	42,9	37,3	38,0	39,2	41,7	37,6
болезни органов дыхания	460,9	396,9	401,7	401,7	408,7	403,0	394,0	408,1	406,9	411,3
болезни органов пищеварения	30,0	50,1	70,0	81,4	85,2	87,2	79,5	70,2	65,4	64,1
болезни мочеполовой системы	40,0	49,0	62,3	58,7	57,0	50,0	45,7	41,2	41,5	42,3
болезни кожи и подкожной клетчатки	74,1	80,1	76,2	68,7	67,5	64,3	54,9	49,6	48,0	50,5
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	45,2	54,5	46,7	45,2	38,3	33,4	31,0	29,4	31,0	31,9
врожденные аномалии (пороки развития)	0,8	1,3	1,6	2,0	2,0	2,1	2,2	2,4	2,1	2,2
травмы и отравления	103,3	110,0	117,5	139,5	135,9	131,8	120,9	123,6	119,2	113,8

Фланнери О'Коннор (англ. *Mary Flannery O'Connor*; 25 марта 1925, Саванна, Джорджия — 3 августа 1964, Милледжвилл, Джорджия) — писательница Юга США, мастер южной готики.

P. S. Молитвы вознесены. Я устала болеть. Из письма к Луизе Эббот, 28 мая 1964 г.

Мне страшно: волк терзает меня изнутри.

Из письма к сестре Мариэлле Гейбл, 5 июля 1964 г.

3 августа 1964 - самоубийство



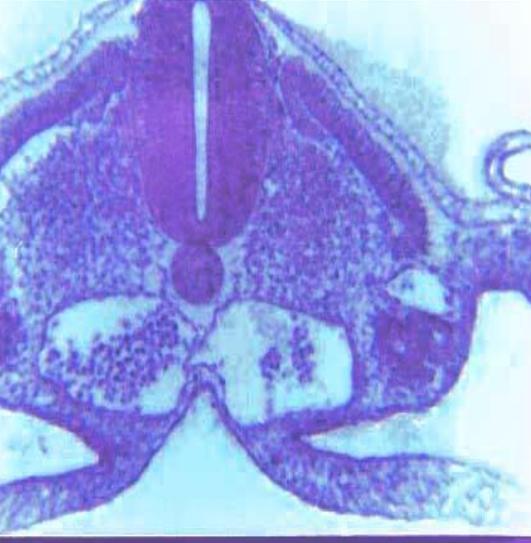
Системные заболевания соединительной ткани:

- системная красная волчанка;**
- системная склеродермия;**
- диффузный фасциит;**
- дерматомиозит (полимиозит) идиопатический;**
- болезнь (синдром) Шегрена;**
- смешанное заболевание соединительной ткани (синдром Шарпа);**
- ревматическая полимиалгия;**
- рецидивирующий полихондрит;**
- рецидивирующий панникулит (болезнь Вебера—Крисчена).**

А ещё: дисплазия соединительной ткани, заболевания опорно-двигательного аппарата, заболевания крови, и Т.Д.

ОБЩИЕ СВОЙСТВА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

- В норме не имеют контакта с внешней средой
- Отсутствие полярности (клеток)
- Развитое межклеточное вещество
- Разнообразиие клеточного состава
- Имеются подвижные клетки
- **Общий источник развития в онтогенезе – мезенхима**



Мезенхима

Источники образования мезенхимы

Различные участки мезодермы

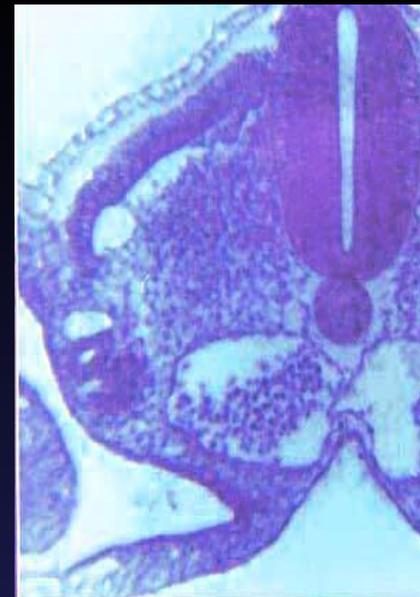
Дерматом

Склеротом

Висцеральный листок спланхнотома

Нейромезенхима (эктомезенхима)

Нервный гребень (Ганглиозная пластинка)



Гетерогенность мезенхимы

Обусловлена различием источников своего происхождения и неодинакова по своим дифференцировочным потенциалам

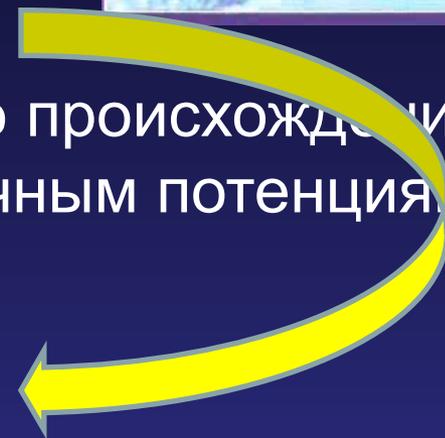
Направления дифференцировки :

Эндотелий

Все виды тканей внутренней среды

Гладкая мышечная ткань внутренностного (висцерального) типа

Глиальные макрофаги (клетки микроглии) нервной ткани



Функции (**NB! Гетерогенность!**)

1. Гомеостатические функции, связанные с транспортом веществ, механизмами поддержания баланса органических веществ, водно-электролитного состава, гуморальной регуляцией, участием в температурном гомеостазе.

2. Защитные, обеспечивающие механическую защиту, неспецифические и специфические гуморальные и клеточные механизмы.

3. Опорная, формообразующая функции, функция микроокружения для других тканей.

4. Пластическая, влияющая на процессы регенерации других тканей, а также обеспечивающая замещение необратимо поврежденных тканей.

Состав:

КЛЕТКИ + МЕЖКЛЕТОЧНОЕ ВЕЩЕСТВО
(ВОЛОКНА+АМОРФНОЕ МЕЖКЛЕТОЧНОЕ ВЕЩЕСТВО)
= **ТКАНЬ**

Фибробласты (юные, зрелые, фиброциты, миофибробласты, фиброкласты) NB!!!! МЕХАНОЦИТЫ

Макрофаги. Образуются из моноцитов крови. Функции – эндоцитоз, представление антигена, выработка БАВ.

Тучные клетки. В гранулах – гепарин, серотонин, гистамин, химаза, трипаза. Функции – высвобождение содержимого гранул, вторичное поглощение и синтез БАВ.

Адвентициальные клетки, перициты, эндотелиальные клетки, пигментные клетки, жировые клетки, лейкоциты (из сосудов).

Плазматические клетки (образуются из В-лимфоцитов). Функция – выработка антител.

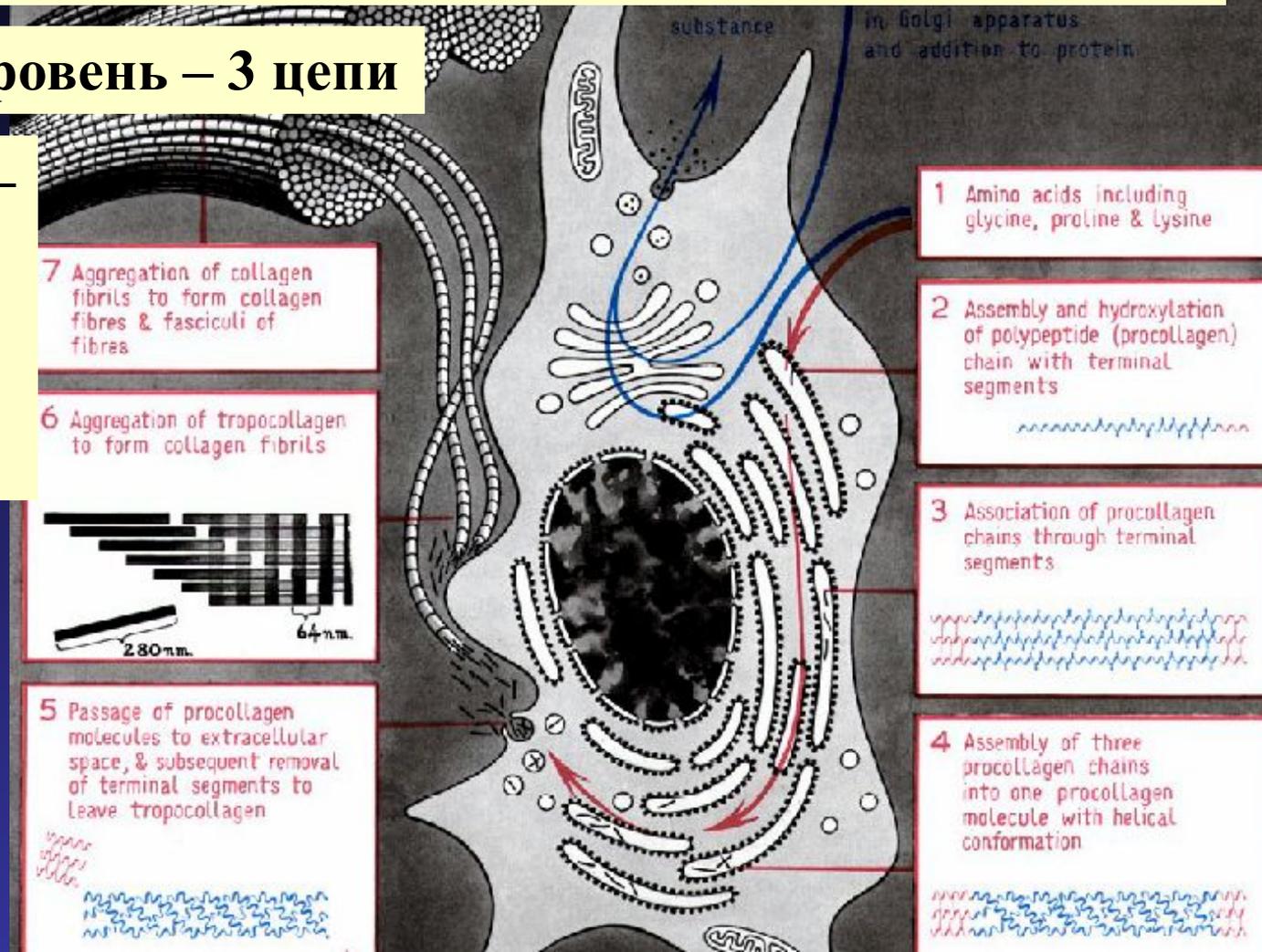
Межклеточное вещество. Коллагеновые волокна (4 уровня организации).

Полипептидная цепь (пролин, лизин, глицин +любая другая) – субмолекулярный уровень.

Молекулярный уровень – 3 цепи

Микрофибрилла – несколько молекул, сшитые ковалентными связями

Фибрилла

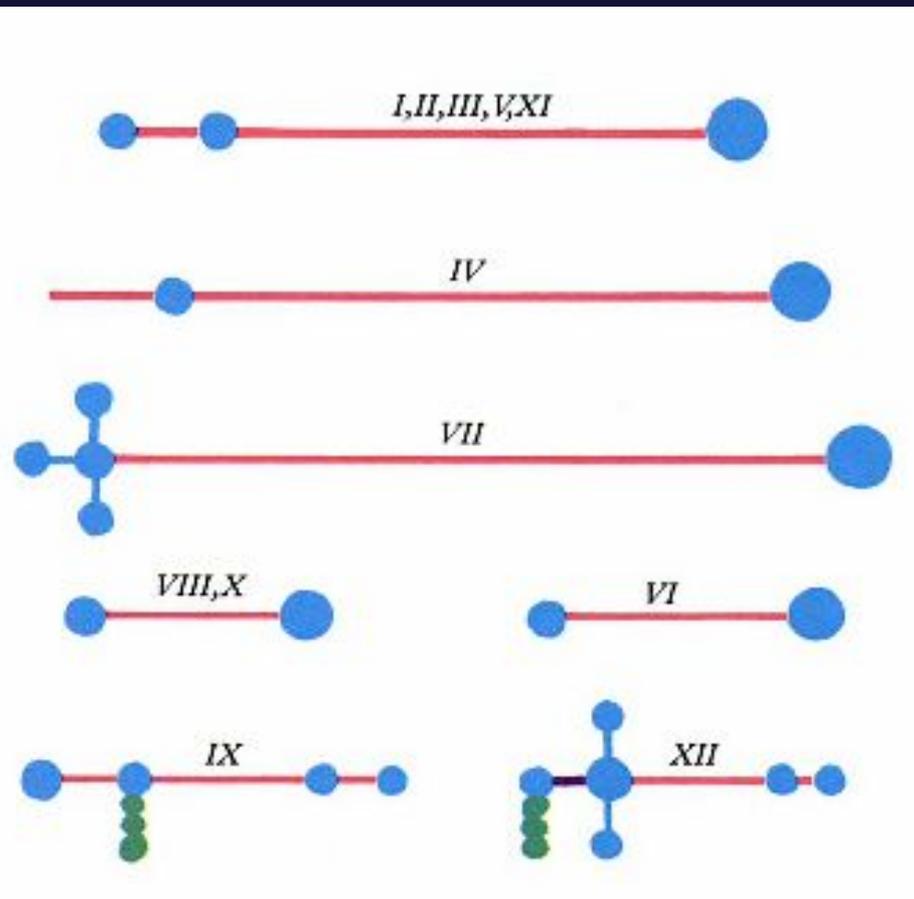


В зависимости от аминокислотного состава, количества поперечных связей, присоединенных углеводов и степени гидроксилирования – до 28 типов коллагена.

Спирализованные молекулы

Глобулярные части молекулы

Кислые гликозамингликаны



Эластические волокна – снаружи микрофибриллы, а внутри – белок эластин.

Ретикулярные волокна – разновидность коллагеновых волокон. Хорошо окрашиваются солями серебра – отсюда термин «аргирофильные» волокна.

Основное (аморфное) вещество:

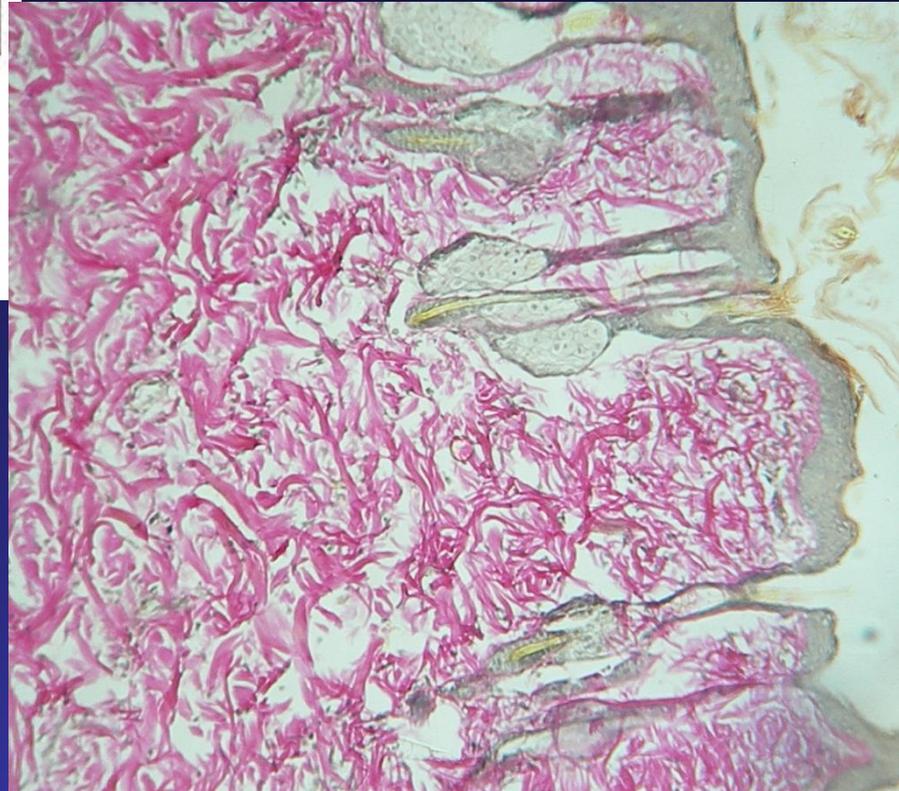
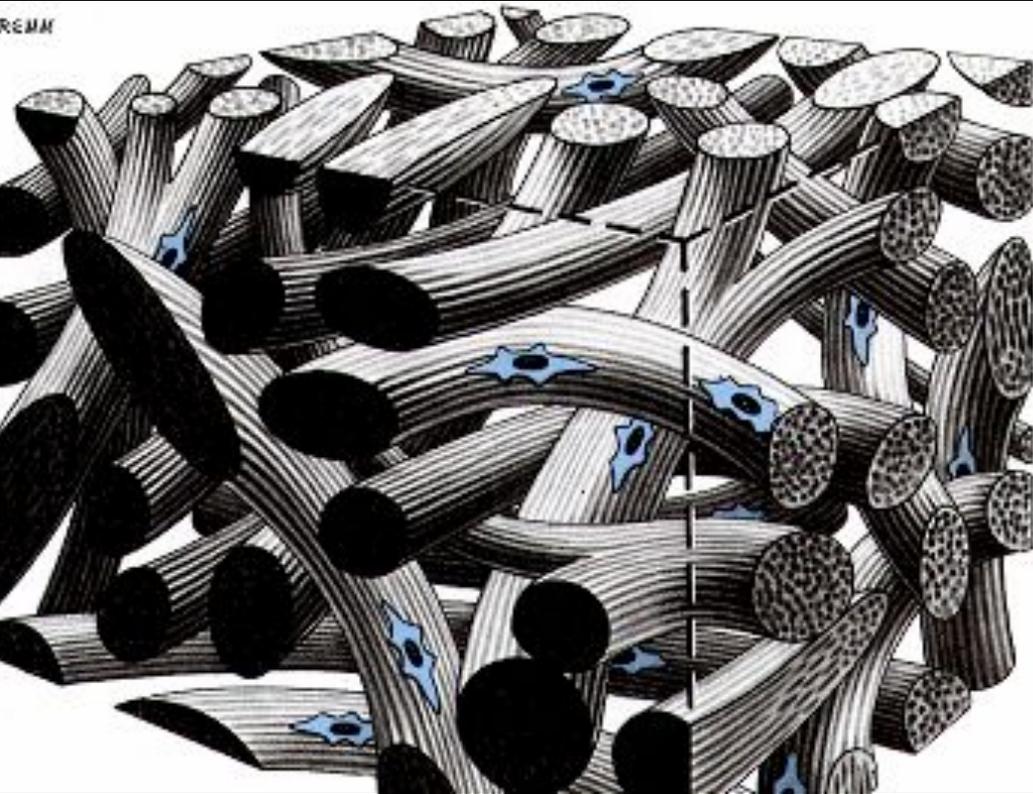
Гликозамингликаны (ГАГ) (несульфатированные и сульфатированные) – гиалуроновая кислота.

Протеогликаны (ГАГ + белок) – хондроитин-4-сульфат, хондроитин-6-сульфат, дерматан-сульфат, гепаран-сульфат, гепарин.

Гликопротеины – фибронектин, ламинин др.

Консистенция аморфного вещества – желеобразная.

Примеры:



Классификация опорно-трофических тканей

КРОВЬ И
ЛИМФА

СКЕЛЕТНЫЕ

СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ
СВОЙСТВАМИ

**ВОЛОКНИСТЫЕ
(СОБСТВЕННО СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ)**

Классификация волокнистых соединительных тканей

**ВОЛОКНИСТЫЕ
(СОБСТВЕННО
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ
ТКАНИ)**

**Рыхлая
волокнистая
неоформленная**

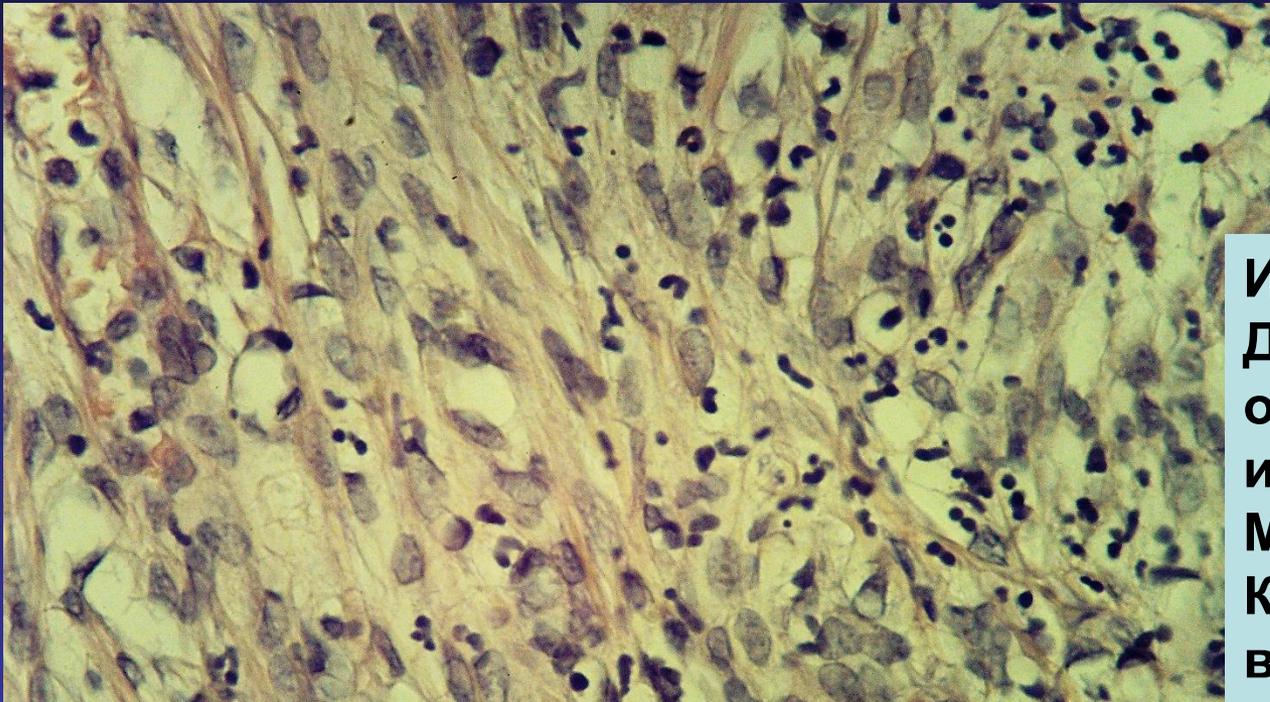
**Плотная
волокнистая
неоформленная**

**Плотная
волокнистая
оформленная**

Рыхлая волокнистая неоформленная

Особенности: много клеток, мало межклеточного вещества (волокон и аморфного вещества), волокна не упорядочены

Локализация: стенки многих органов, адвентиция сосудов, собственная пластинка слизистых оболочек, подслизистая основа, между мышечными слоями.



**Из диссертации
Д. Горяинова - врач-онколог, ФГБНУ "РОНЦ им. Н.Н. Блохина",
Москва, выполнена в КГМУ, защищена в КГМУ в 2014 году.**

Фибробласты (юные, зрелые, фиброциты, миофибробласты, фиброкласты) NB!!!! МЕХАНОЦИТЫ

Макрофаги. Образуются из моноцитов крови. Функции – эндоцитоз, представление антигена, выработка БАВ.

Тучные клетки. В гранулах – гепарин, серотонин, гистамин, химаза, трипаза. Функции – высвобождение содержимого гранул, вторичное поглощение и синтез БАВ.

Адвентициальные клетки, перициты, эндотелиальные клетки, пигментные клетки, жировые клетки, лейкоциты (из сосудов).

Плазматические клетки (образуются из В-лимфоцитов). Функция – выработка антител.

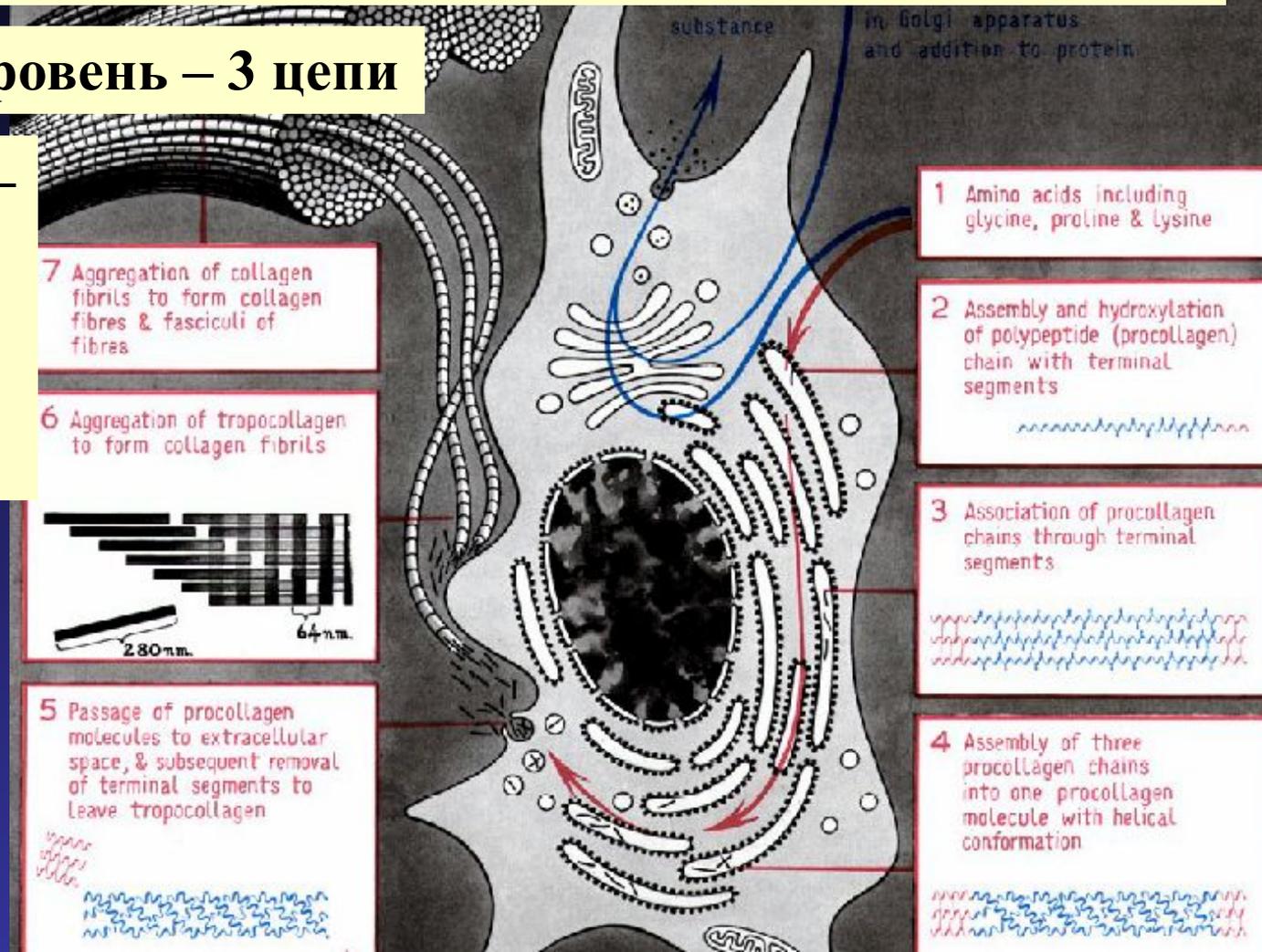
Межклеточное вещество. Коллагеновые волокна (4 уровня организации).

Полипептидная цепь (пролин, лизин, глицин +любая другая) – субмолекулярный уровень.

Молекулярный уровень – 3 цепи

Микрофибрилла – несколько молекул, сшитые ковалентными связями

Фибрилла



Известно 28 типов коллагена кодируются более чем 40 генами. Они отличаются друг от друга по аминокислотной последовательности, а также по степени модификации — интенсивности гидроксилирования или гликозилирования. Общее - существование 1 или более доменов, содержащих тройную спираль и присутствие их во внеклеточном матриксе. Более 90 % всего коллагена высших организмов приходится на коллагены I, II, III и IV типов.

Разновидности коллагена	Типы
Фибриллярные коллагены	I, II, III, V, XI, XXIV, XXVII
Фибрилл-ассоциированные коллагены (FACIT)	IX, XII, XIV, XVI, XIX, XX, XXI, XXII
Коллагены, формирующие филаменты-бусины (beaded filament forming)	VI
Сетеобразующие коллагены	IV, VIII, X
Коллаген, формирующий якорные фибриллы	VII
Трансмембранные коллагены	XIII, XVII, XXIII, XXV/CLAC-P
Другие коллагены	XXVIII, XV, XVIII

Эластические волокна – снаружи микрофибриллы, а внутри – белок эластин.

Ретикулярные волокна – разновидность коллагеновых волокон. Хорошо окрашиваются солями серебра – отсюда термин «аргирофильные» волокна.

Основное (аморфное) вещество:

Гликозамингликаны (ГАГ) (несульфатированные и сульфатированные) – гиалуроновая кислота.

Протеогликаны (ГАГ + белок) – хондроитин-4-сульфат, хондроитин-6-сульфат, дерматан-сульфат, гепаран-сульфат, гепарин.

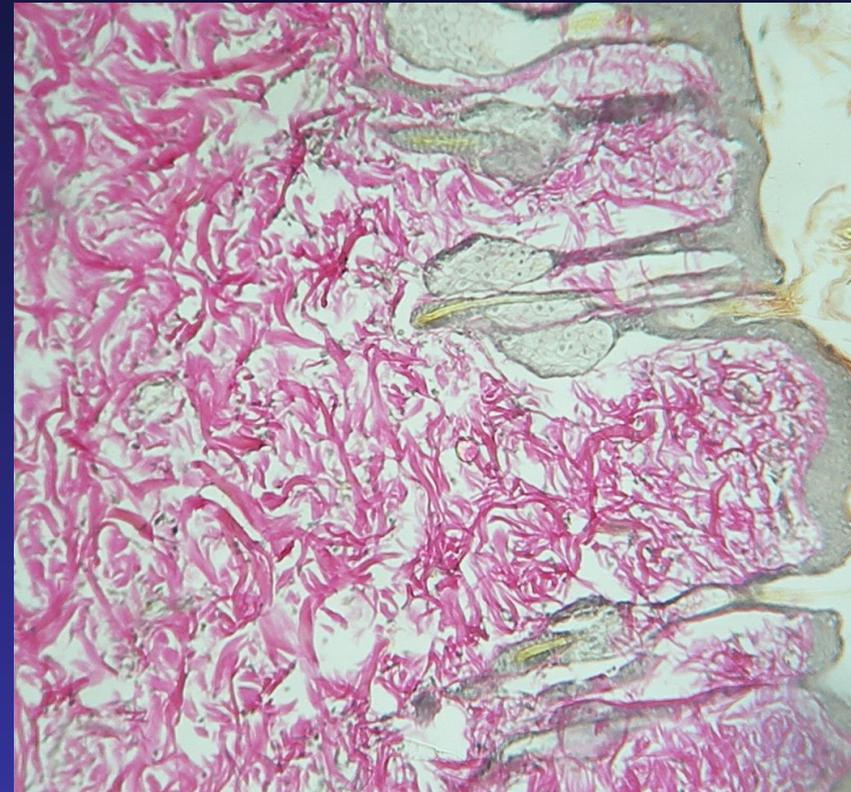
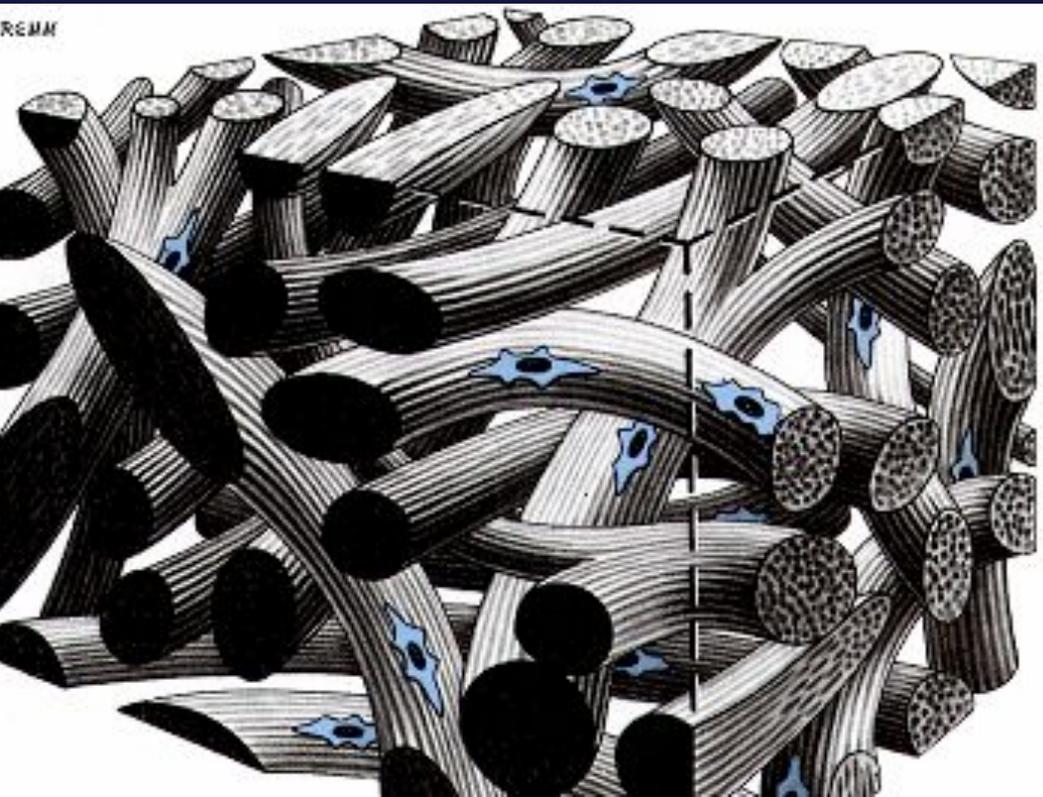
Гликопротеины – фибронектин, ламинин др.

Консистенция аморфного вещества – желеобразная.

Плотная волокнистая неоформленная

Особенности: мало клеток, много волокон и волокна не упорядочены

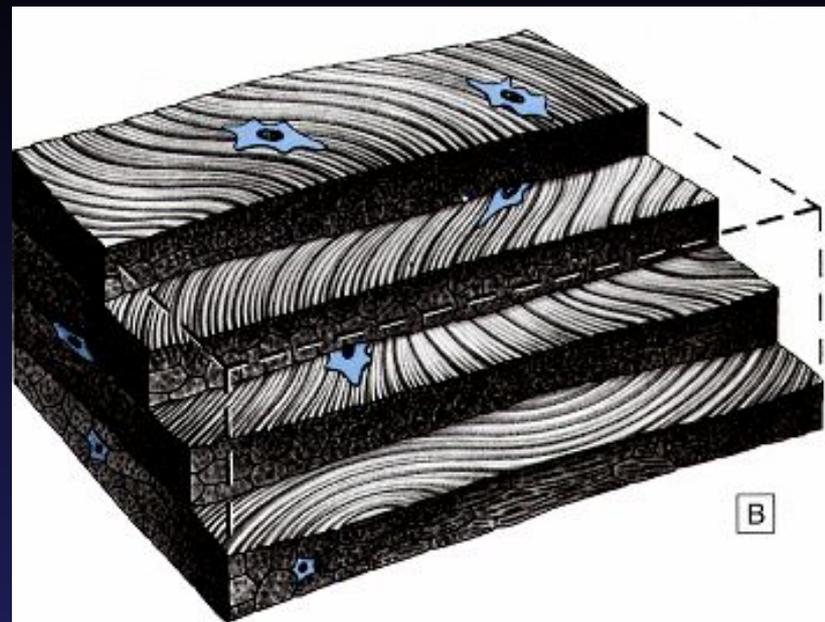
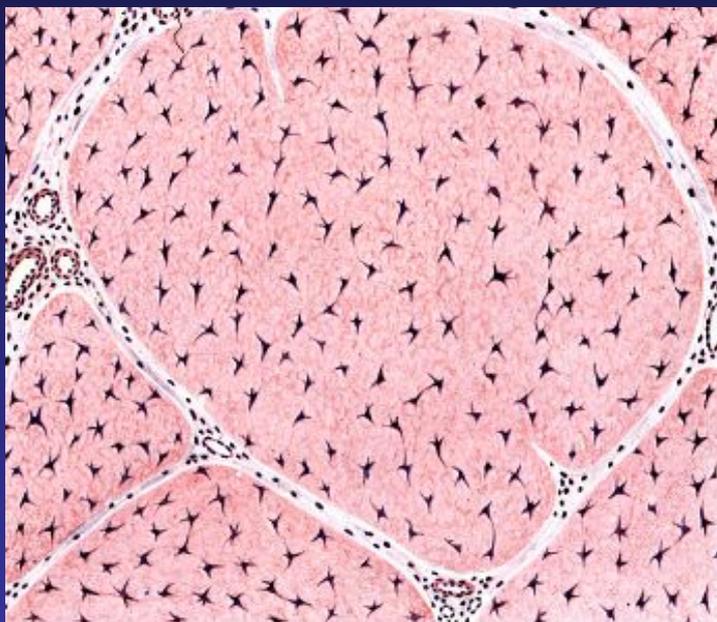
Локализация: сетчатый слой кожи, надкостница, надхрящница.



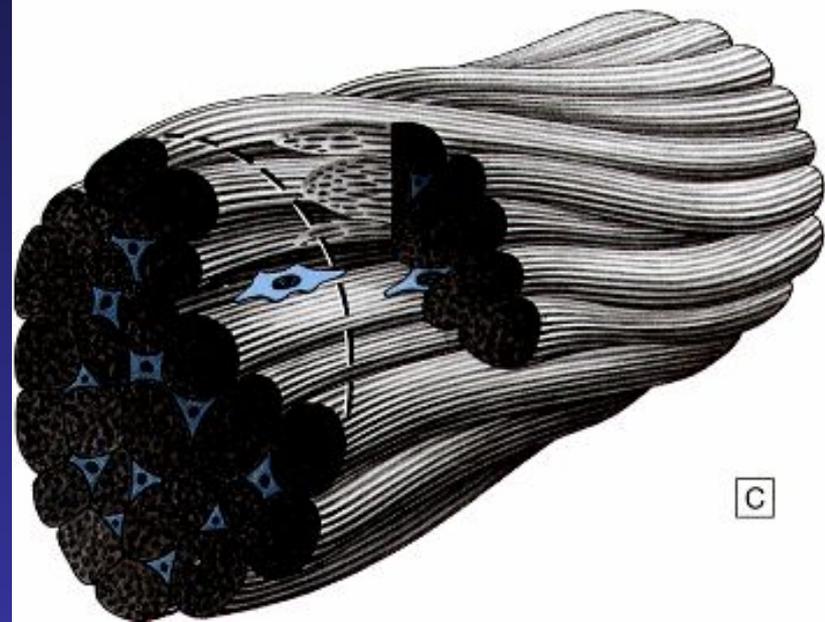
Плотная волокнистая оформленная

**Особенности: мало клеток,
много волокон и волокна
собраны в пучки
(упорядочены)**

**Локализация: сухожилия,
связки, капсулы, фасции,
фиброзные мембраны.**



В



С

Классификация соединительных тканей

СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ
СВОЙСТВАМИ

Жировая ткань

Пигментная ткань

Студенистая соединительная ткань

Ретикулярная ткань



Жировая ткань

локализация

Белая жировая ткань

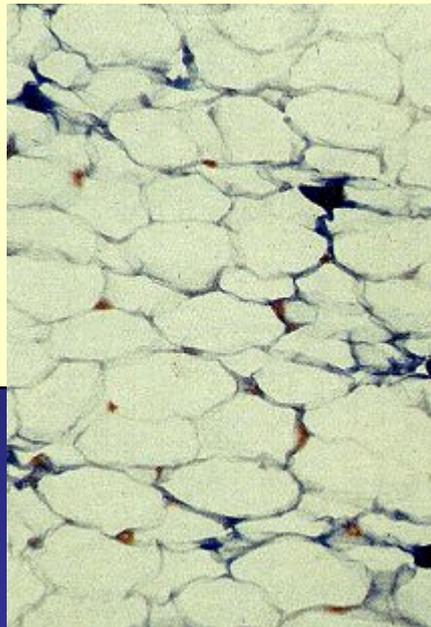
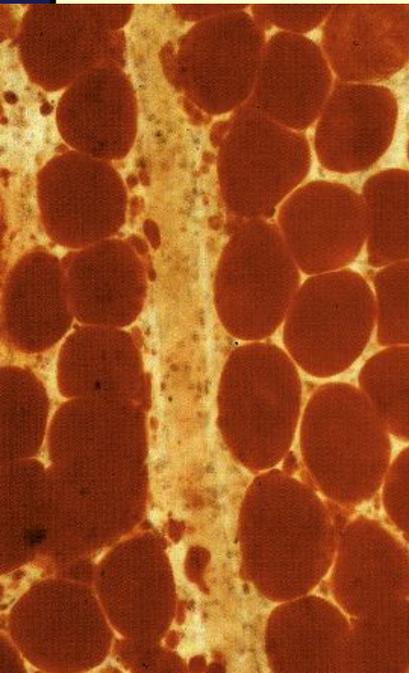
Присутствует везде

Бурая жировая ткань

Между лопатками, около почек и щитовидной железы. Много у плода. После рождения ее количество сильно уменьшается

КЛЕТКИ

В цитоплазме – одна большая капля жира. Ядро и органеллы оттеснены к периферии. Между группами адипоцитов – прослойки рыхлой неоформленной волокнистой с.тк.

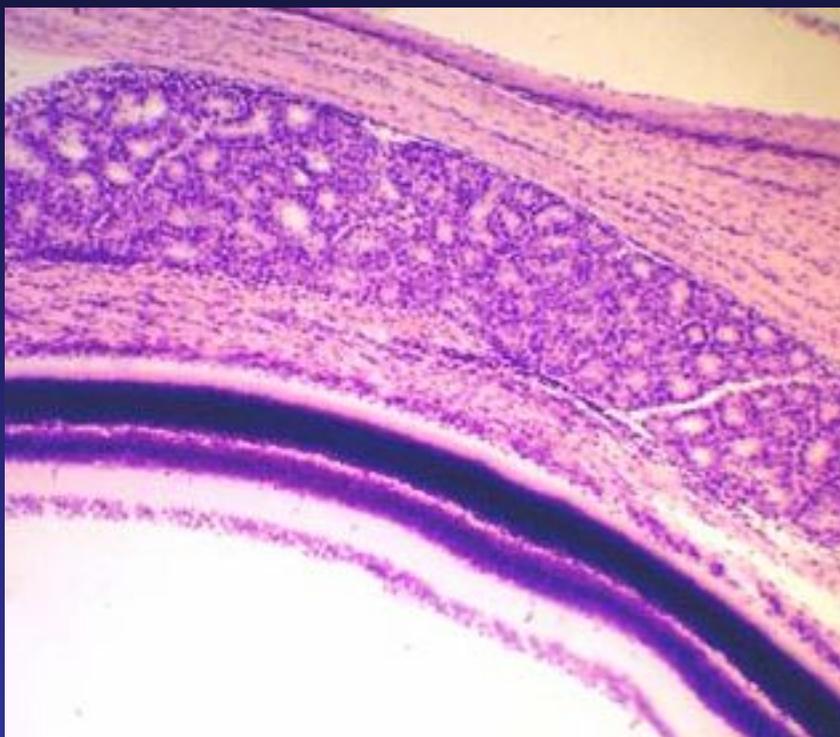


В цитоплазме – много маленьких капель жира. Ядро и органеллы расположены в центре клетки. Много митохондрий. Но энергия не запасается в виде АТФ а рассеивается в виде тепла. Поэтому функция – терморегуляция. Бурый цвет обусловлен наличием цитохромов (железосодержащий пигмент).

Пигментная ткань

Обычная рыхлая или плотная соединительная ткань, содержащая большое количество пигментных клеток.

Локализация: сосудистая оболочка глаза, кожа в области сосков молочной железы, родимые пятна, невусы.



Ретикулярная ткань

Образует мягкую строму органов кроветворения и иммунитета.

Клетки: ретикулярные клетки (разновидность фибробластов), образующие сеть с помощью отростков. Могут присутствовать макрофаги, тучные клетки, плазматические клетки и адипоциты.

Межклеточное вещество – ретикулярные волокна – разновидность коллагеновых волокон, хорошо окрашиваются солями серебра. Основное вещество – тканевая жидкость.

Студенистая соединительная ткань

Особенности: мало клеток и волокон, много аморфного вещества.

Локализация: пупочный канатик (Вартонов студень)

Клетки: малодифференцированные фибробласты в небольшом количестве.

Межклеточное вещество – мало тонких коллагеновых волокон. В основном веществе главным образом гиалуроновая кислота.

