

# Лекция 3. ТКАНИ, ОРГАНЫ, АППАРАТЫ И СИСТЕМЫ ОРГАНОВ. ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА.

## План

1. Уровни структурной организации.
2. Ткани растений и грибов.
3. Ткани животных.
4. Органы.
5. Периодизация онтогенеза.

***На предыдущей лекции:*** рассмотрели понятия живой и неживой природы, классификацию живых организмов, структуру клетки и определяющий её биосинтез белка.

Сегодня мы рассмотрим более высокие подуровни онтогенетического уровня организации живых организмов.

## ВСПОМНИМ!

### Уровни и подуровни организации живых систем

Уровни	Подуровни
Молекулярно-генетический	Органическая молекула Макромолекула, в том числе ген Макромолекулярный комплекс, в том числе вирус Органоид клетки
Онтогенетический	Клетка Ткань Орган (их системы и аппараты) Организм
Популяционно-видовой	Популяция Вид
Биогеоценотический	Сообщество, биоценоз Биогеоценоз Биосфера

**Ткань** – совокупность клеток и их производных (межклеточного вещества), объединённых сходством структуры, функции, происхождения в фило- и онтогенезе.

**Орган** – оформленная часть организма, состоящая из закономерно объединённых между собой тканей на основе выполняемых функций.

**Система органов** – координированный комплекс органов, объединённых на основе общности структур, функции и происхождения.

**Аппарат органов** – комплекс органов, имеющих значительные расхождения в структуре и (или) происхождении.

# Ткани растений

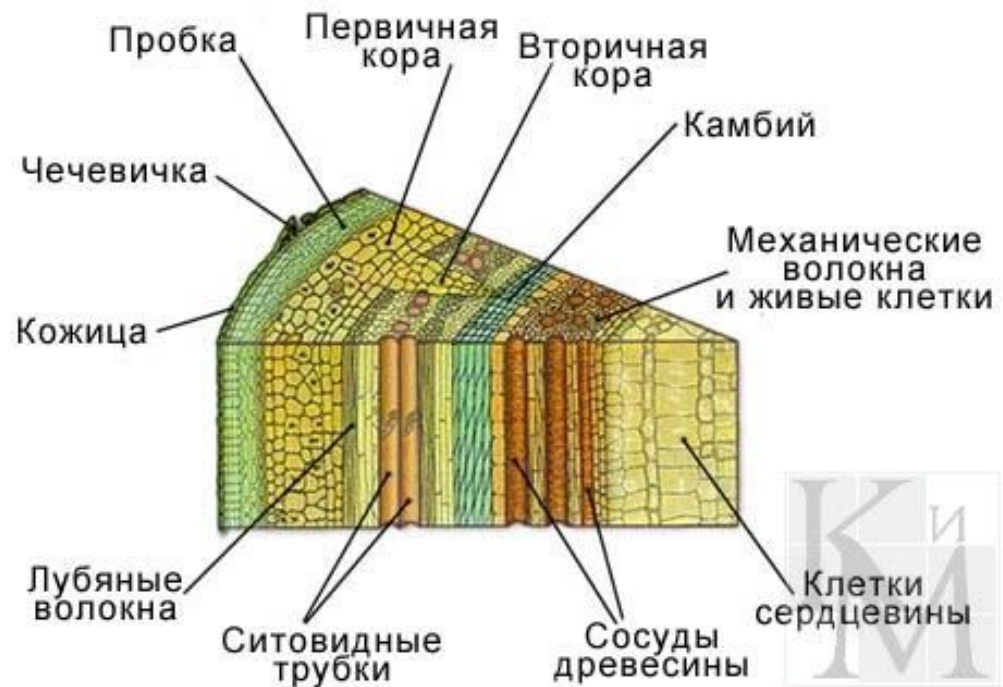
Проводящая

Покровная

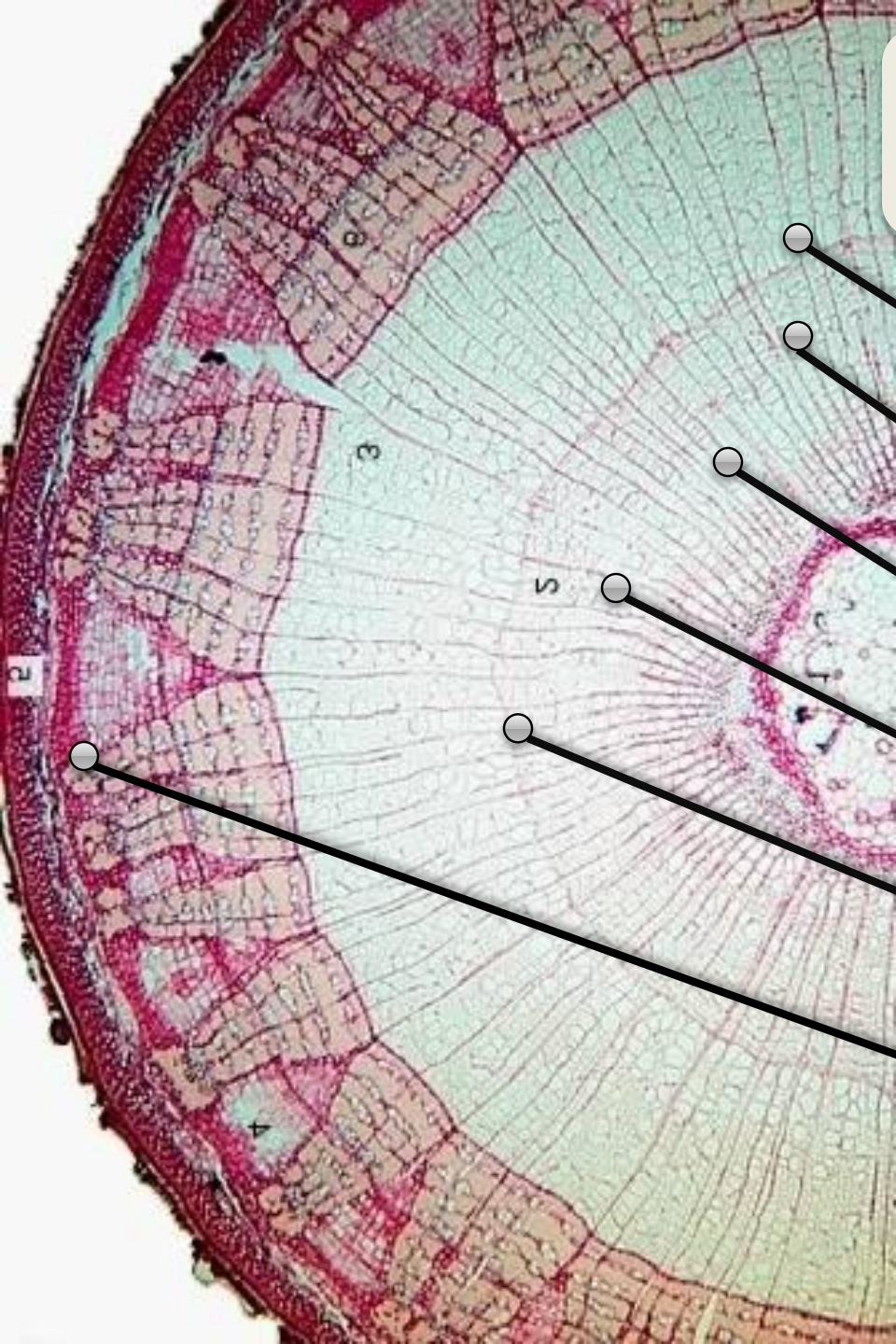
Основная  
(паренхима)

Образовательная  
(меристема)

Механическая



# Внутреннее строение стебля



Пробка

Первичная кора

Флоэма

Камбий

Древесина

Сердцевина

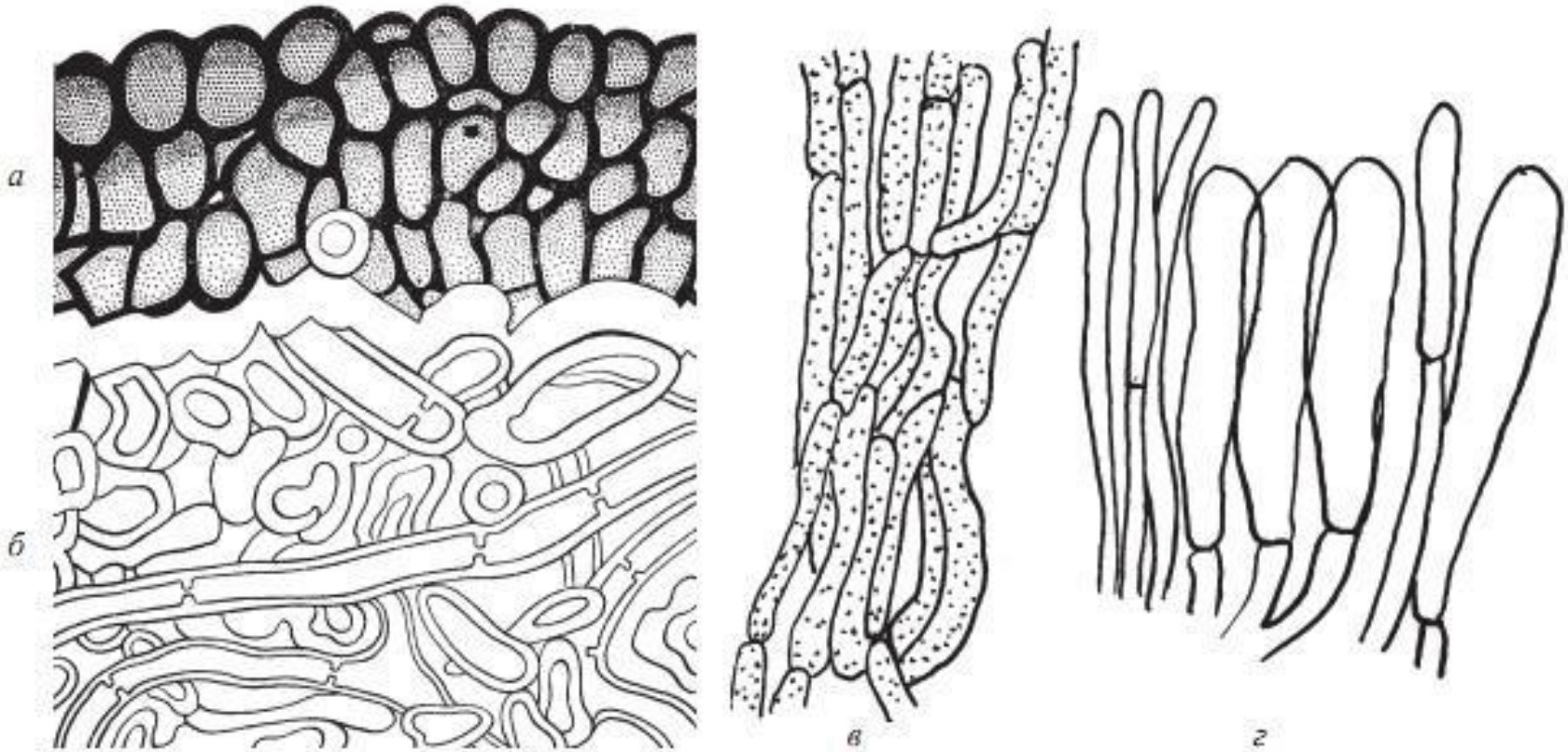


Рис. 1. Ложные ткани грибов: а — параплектенхима; б — прозоплектенхима; в — шнуровая, г — палисадная плектенхима.

Каждый тип тканей выполняет в талломе свою функцию. С этой точки зрения различают покровные, механические ткани и проводящие гифы.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТКАНЕЙ

1. Эпителиальная.
2. Мышечная.
3. Нервная.
4. Опорно-трофическая.

### ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ ТКАНЬ

#### Характерные черты строения

- пограничное расположение;
- отсутствие межклеточного вещества;
- полярность (наличие у клеток базального и апикального полюсов);
- отсутствие кровеносных сосудов;
- способность к быстрому восстановлению.

#### Функции эпителиальной ткани

- защитная;
- секреторная;
- сенсорная (рецепторы, воспринимающие воздействие внешней среды);

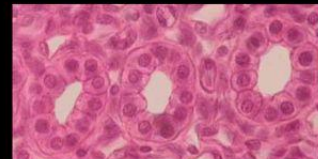
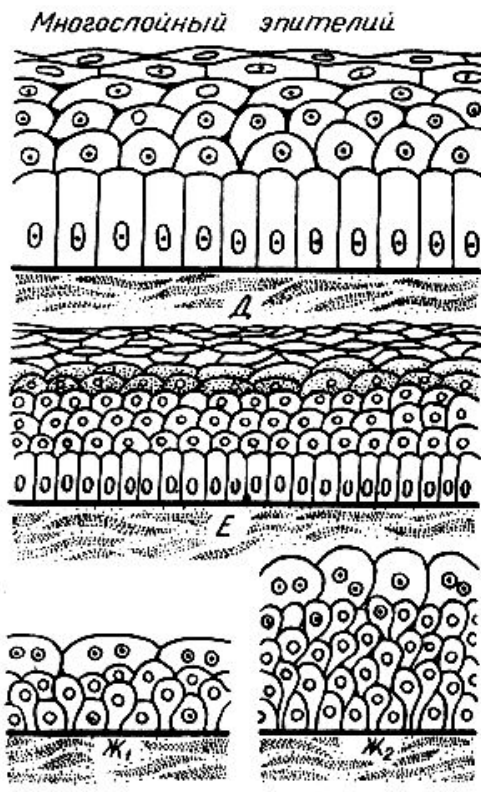
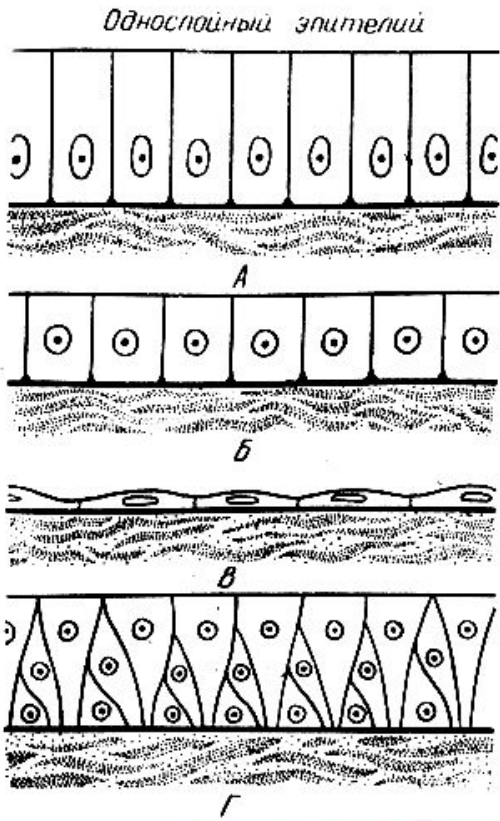
## КЛАССИФИКАЦИЯ ЭПИТЕЛИЯ

- **ОДНОСЛОЙНЫЙ**: **плоский** (мезотелий и эндотелий кровеносных сосудов, лежит на границе различных полостных структур внутренней среды организма, происходит из *мезенхимы!*), **кубический** (более высокий, чем плоский, располагается в конечных участках наиболее тонких трубкообразных структур – почечные канальцы, концевые бронхиолы), **призматический** (находится в большей части органов с высокой секреторной активностью – желудок, матка, крупные протоки печени), **многорядный реснитчатый** (располагается в органах, через полость которых субстрат движется в одном направлении – воздухоносные пути).

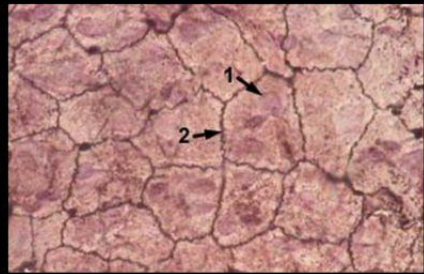
- **МНОГОСЛОЙНЫЙ**: **плоский ороговевающий** (лежит непосредственно на границе с внешней средой – кожа и её производные), **неороговевающий** (в полюсных отделах внутренних органов – головная кишка, влагалище и мочеполовой синус) **переходный** (разновидность многослойного плоского неороговевающего эпителия, способен изменять толщину пласта своих клеток в зависимости от растяжения органа – органы мочевого выделения).



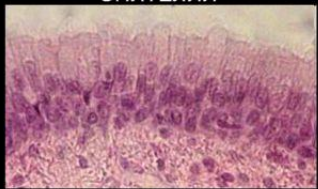
# Однослойные эпителии



Однослойный кубический эпителий



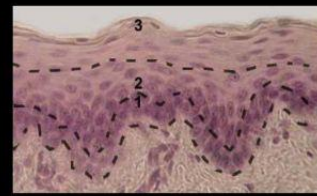
МЕЗОТЕЛИЙ (однослойный плоский эпителий) вид сверху



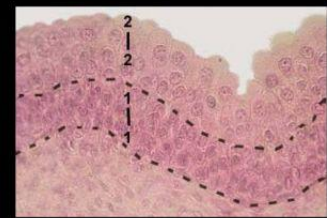
Однослойный призматический многоярный реснитчатый (мерцательный) эпителий

MyShared

# Многослойные эпителии

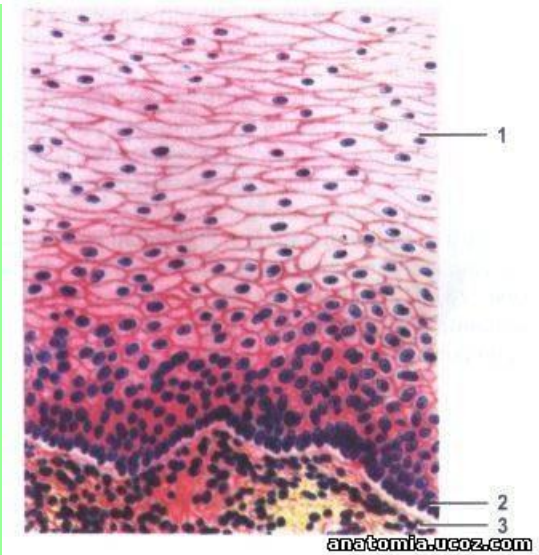


МНОГОСЛОЙНЫЙ ПЛОСКИЙ НЕОРОГОВЕВАЮЩИЙ ЭПИТЕЛИЙ  
1 - базальный слой  
2 - промежуточный (шиповатый) слой  
3 - поверхностный слой



ПЕРЕХОДНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ (УРОТЕЛИЙ)  
Окраска гематоксилин-эозином  
1 - базальный слой  
2 - поверхностный слой

MyShared



многослойный плоский ороговевающий эпителий

# МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

## Характерные черты строения

**наличие внутриклеточных сократительных элементов;  
слабое развитие межклеточного вещества;**

## Функции мышечной ткани

**обеспечение произвольных движений организма и частей тела  
во внешней среде и органов внутри организма.**

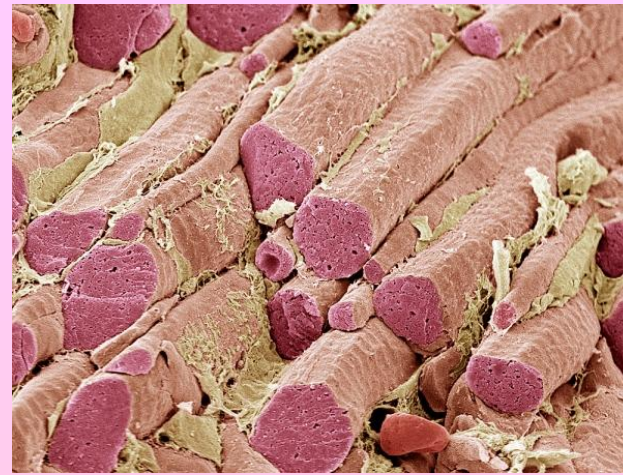
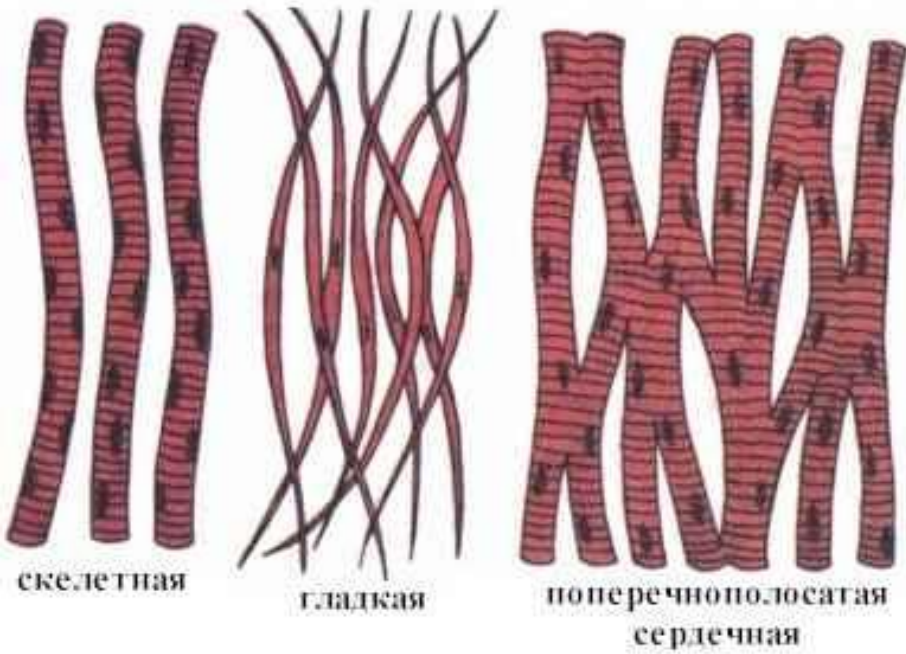
## КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

**Гладкая (неисчерченная) мышечная ткань** (относительная масса около 8%).  
Формирует стенку полых структур внутри организма (внутренностей и кровеносных сосудов). Структурная единица – гладко-мышечная клетка, содержит одно ядро, длина миоцита около нескольких сотых мм. Обеспечивает непроизвольные сокращения слабой силы, но большой длительности.

**Исчерченная (поперечно-полосатая) мышечная ткань** (относительная масса около 45-70%). Формирует скелетные мышцы. Структурная единица – мышечное волокно, симпласт, содержащий множество ядер, достигает в длину до нескольких см, обеспечивает произвольные не продолжительные сокращения большой силы.

**Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань** (относительная масса около 0,3-1,4%). Формирует миокард. Состоит из клеток, которые имеют, однако, значительную длину, обеспечивает бесперебойные сокращения сердца, обладает автоматией.

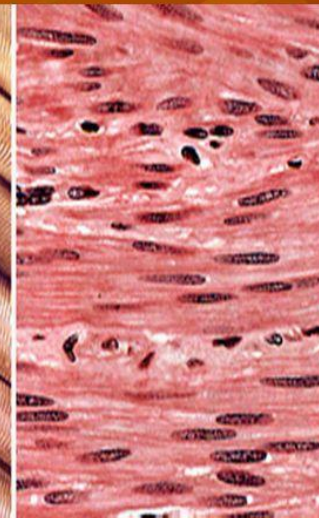
виды мышечной ткани



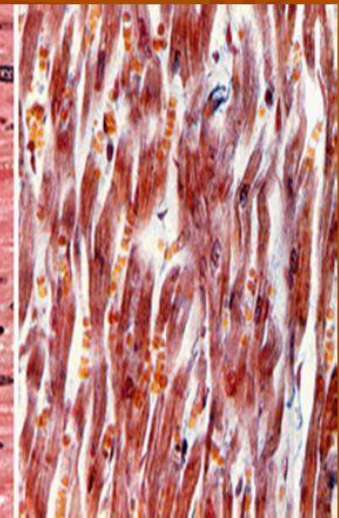
## Мышечные ткани



Поперечно-полосатая  
мышечная



Гладкая



Поперечно-полосатая  
сердечная

## НЕРВНАЯ ТКАНЬ

### Характерные черты строения

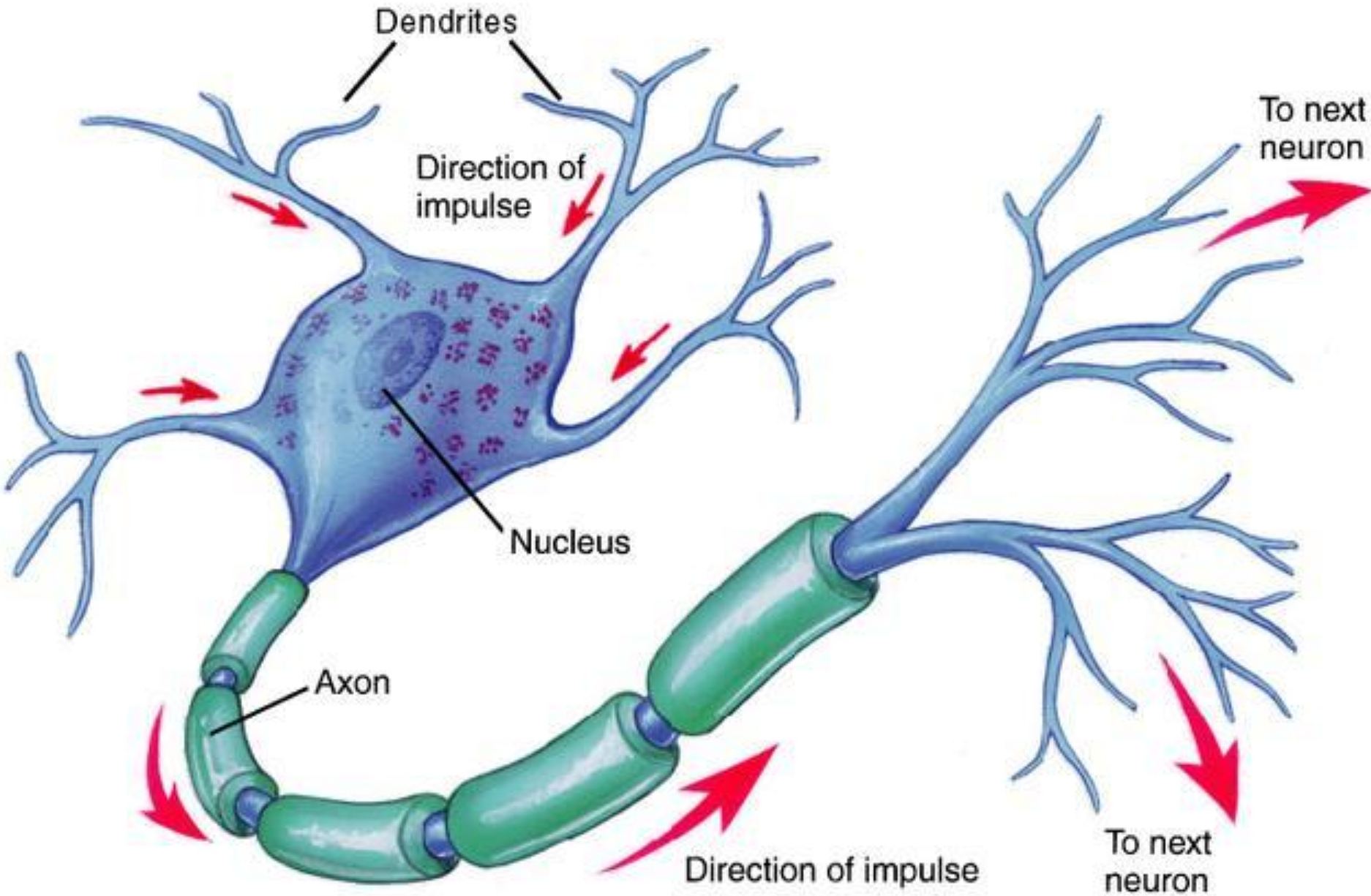
наличие нейронов, способных трансформировать различные внешние воздействия в электрический импульс, а также генерировать электрические сигналы внутри организма.

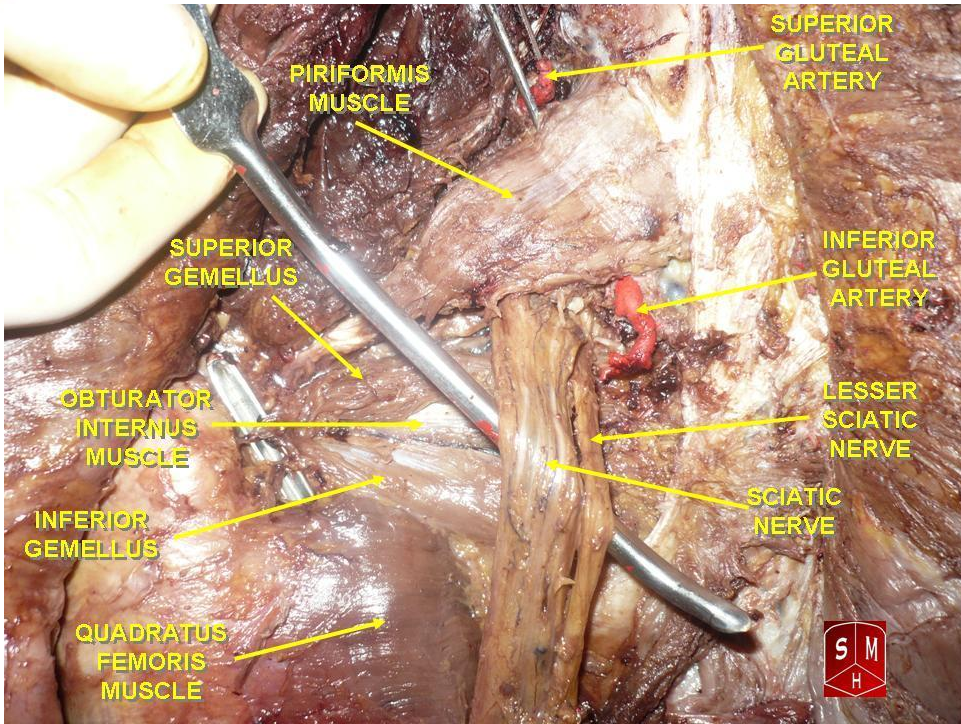
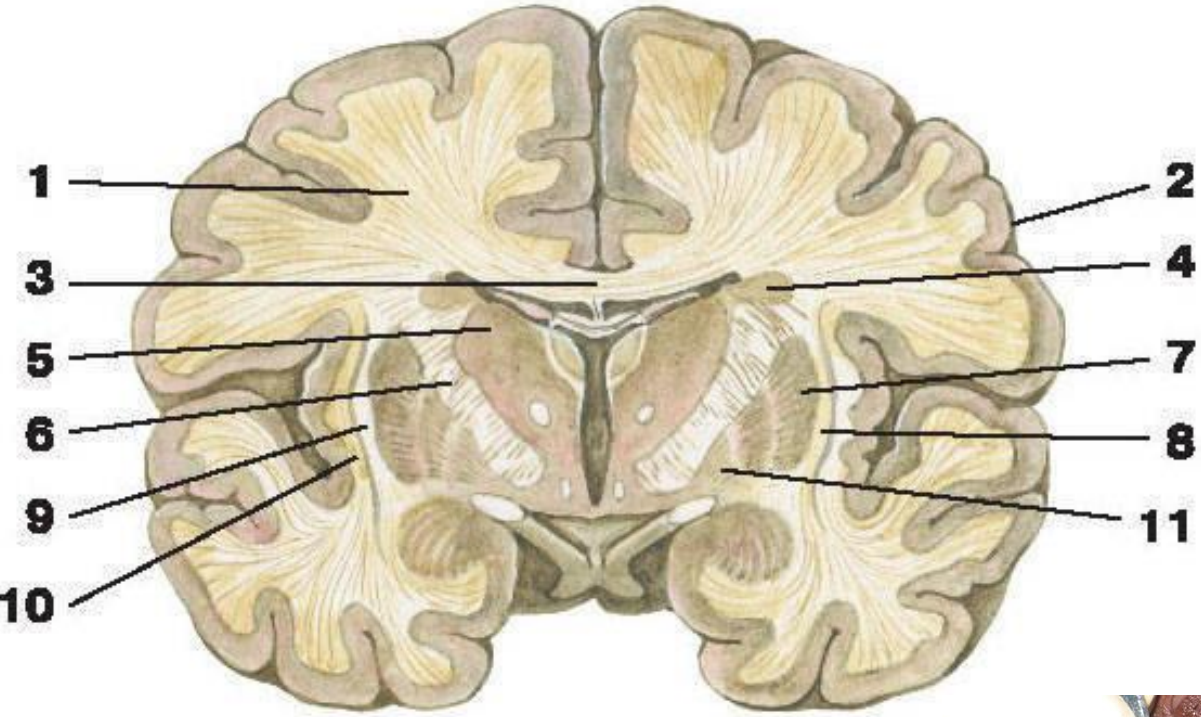
### Функции нервной ткани

восприятие (сенсорика) и адекватный ответ на внешнее раздражение;

интеграция структур внутри организма с помощью электрических импульсов;

Нервная ткань образована нейронами (структурные единицы) и клетками макро- и микроглии (обеспечивают нормальную функции нейронов). Нейроны имеют тело и отростки – совокупность тел формирует серое вещество головного и спинного мозга, а также ганглии, а отростки – белое вещество и нервы.





## ОПОРНО-ТРОФИЧЕСКАЯ ТКАНЬ

### Характерные черты строения

наличие полиморфных, различных по размерам клеток;  
большое количество межклеточного вещества, часто состоящего из основного вещества и волокон.

### Функции опорно-трофической ткани

формообразующая (определяет форму организма и органов, образует внутриорганный каркас);  
защитная (физическая защита и иммунная);  
трофическая (питание тканей через циркуляторные системы);  
интегрирующая (гуморальная регуляция через кровь и лимфу).

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОПОРНО-ТРОФИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

## 1. Волокнистая соединительная ткань.

- рыхлая;
- плотная
- плотная оформленная и плотная неоформленная.

## 2. Специализированная соединительная ткань.

- ретикулярная;
- жировая;
- кровь и лимфа.

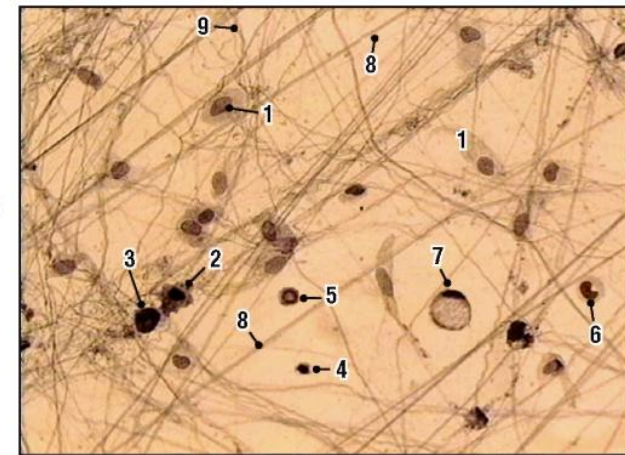
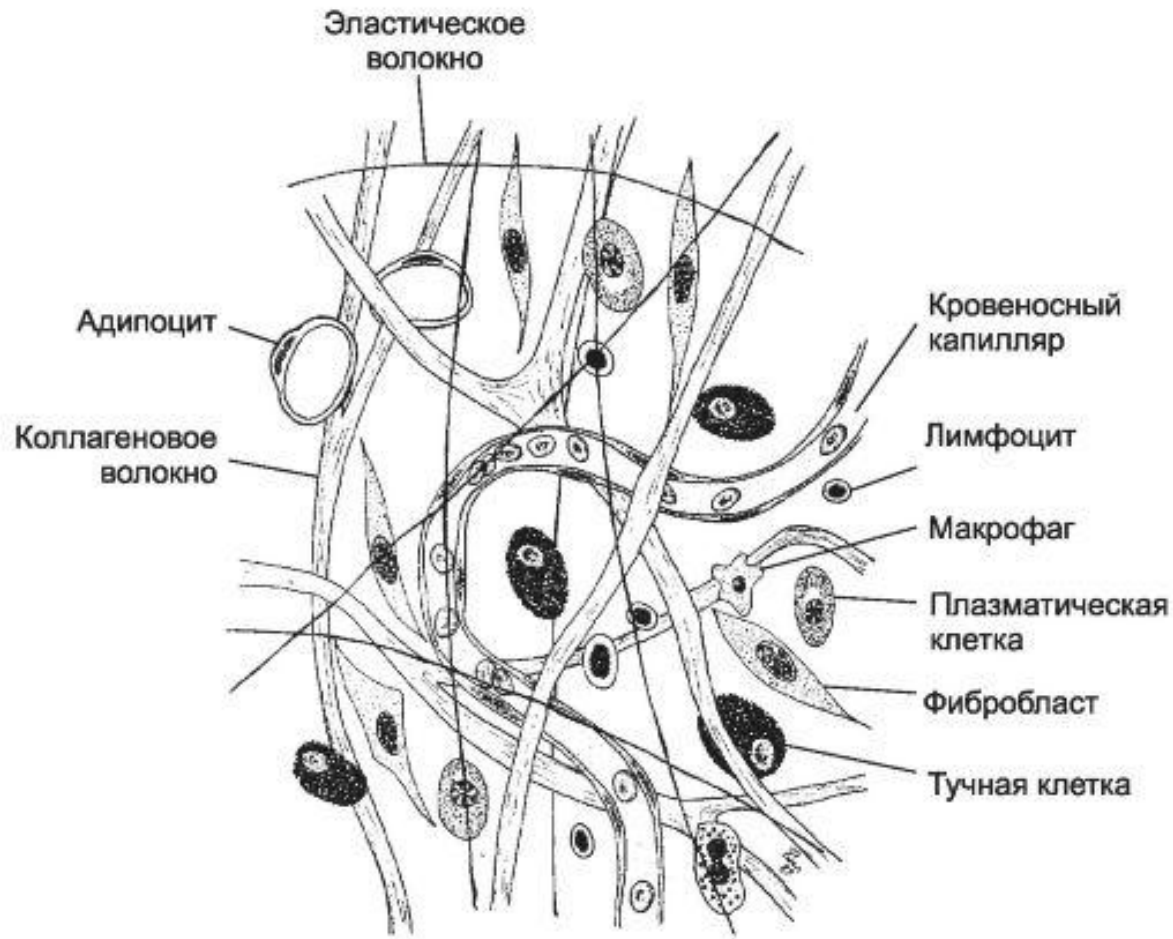
## 3. Скелетная соединительная ткань.

- хрящевая;
- костная.

## 4. Эмбриональная соединительная ткань.



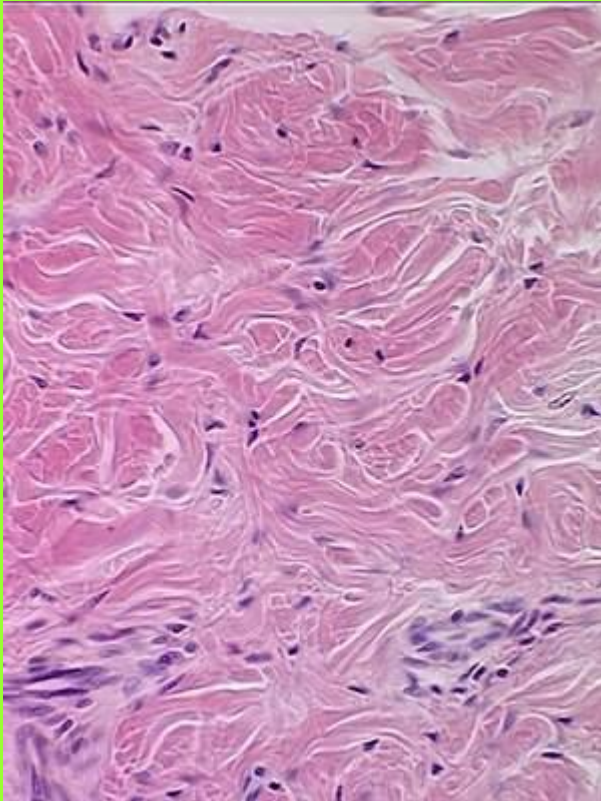
## Волокнистая соединительная ткань



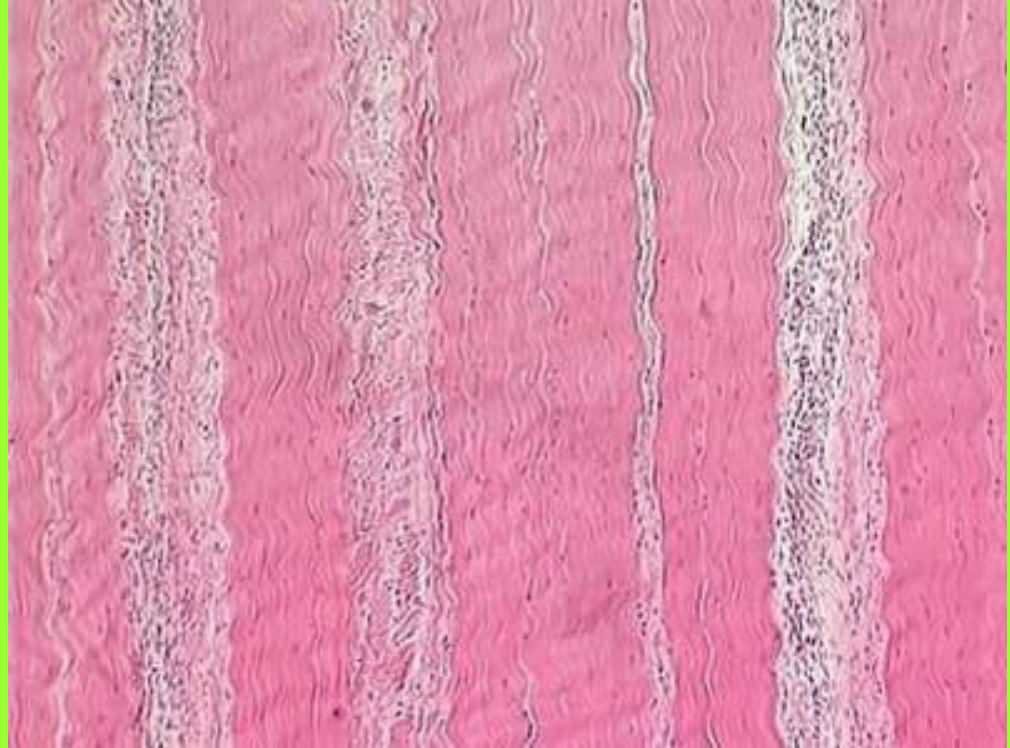
**Рыхлая волкн. соед. ткань:** сопровождает кровеносные сосуды, клетки полиморфны и полифункциональны, много аморфного вещества, сеть коллагеновых и эластических волокон.

# Плотная волокнистая соединительная ткань

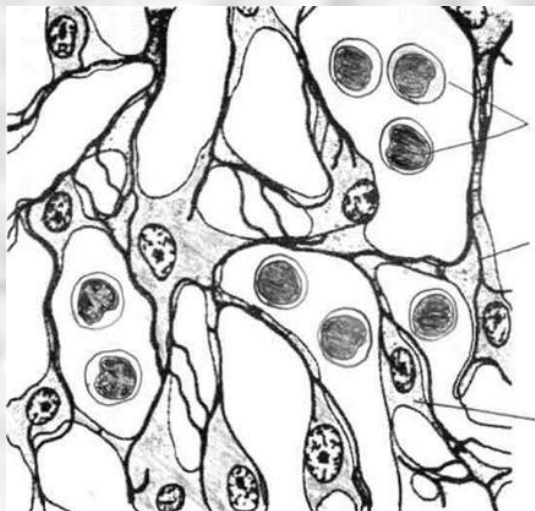
(слабое развитие аморфного вещества, большая прочность ткани)



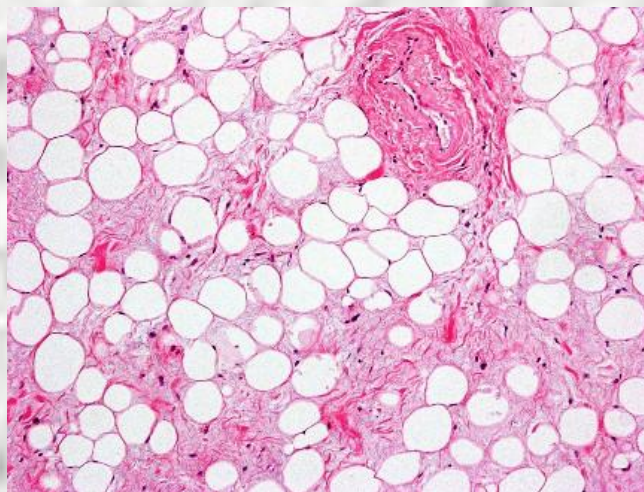
**Неоформленная:** большое количество разнонаправленных коллагеновых волокон (дерма).



**Оформленная:** большое количество коллагеновых волокон, параллельных друг другу (сухожилия, связки).



**РЕТИКУЛЯРНАЯ.** Формирует строму органов гемоиммунопозза, производит особые ретикулярные волокна.

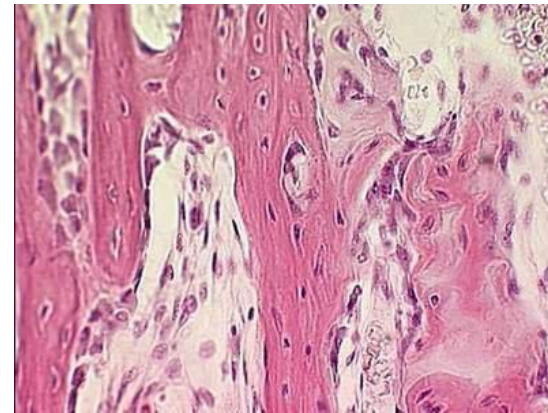
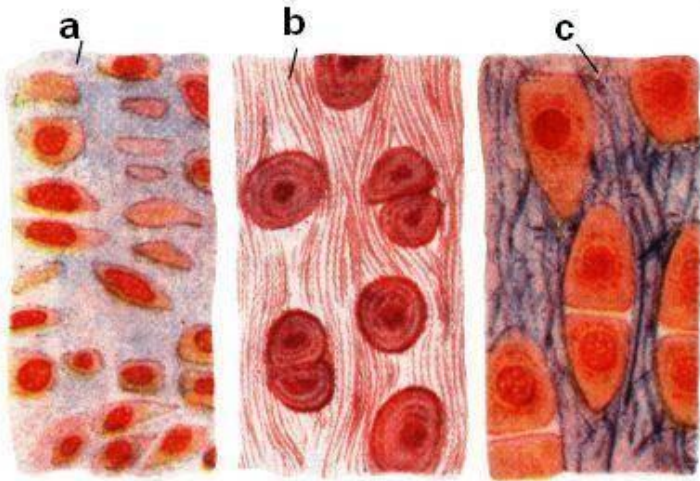


**ЖИРОВАЯ.** Амортизатор и депо питательных веществ, содержит липоциты, заполненные жировыми каплями.



**КРОВЬ И ЛИМФА.** Циркулируют по системе полых трубок, состоят из форменных элементов и жидкого межклеточного вещества - плазмы.





**Грубоволокнистая костная ткань** – меньше неорганических веществ, разнонаправленные волокна. У плодов и новорожденных.

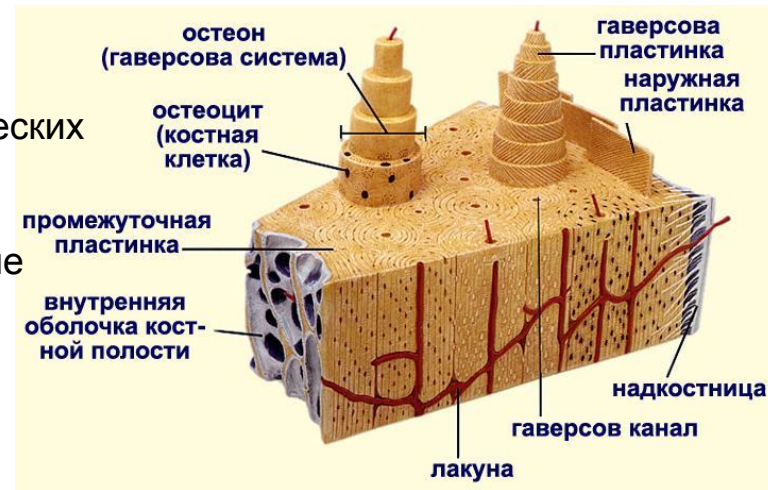
рис.4

[anatomia.ucoz.com](http://anatomia.ucoz.com)

**Хрящевая:** гиалиновая, волокнистая, эластическая. Состоит из хондроцитов и хондробластов, имеет плотное и упругое межклеточное вещество.

**ПРИМЕРЫ!**

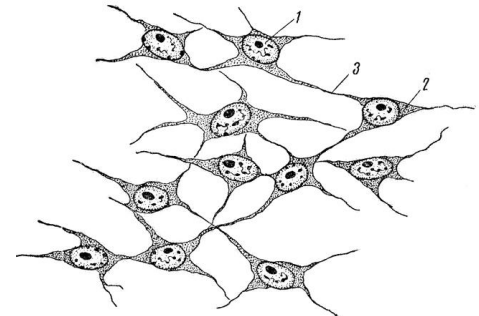
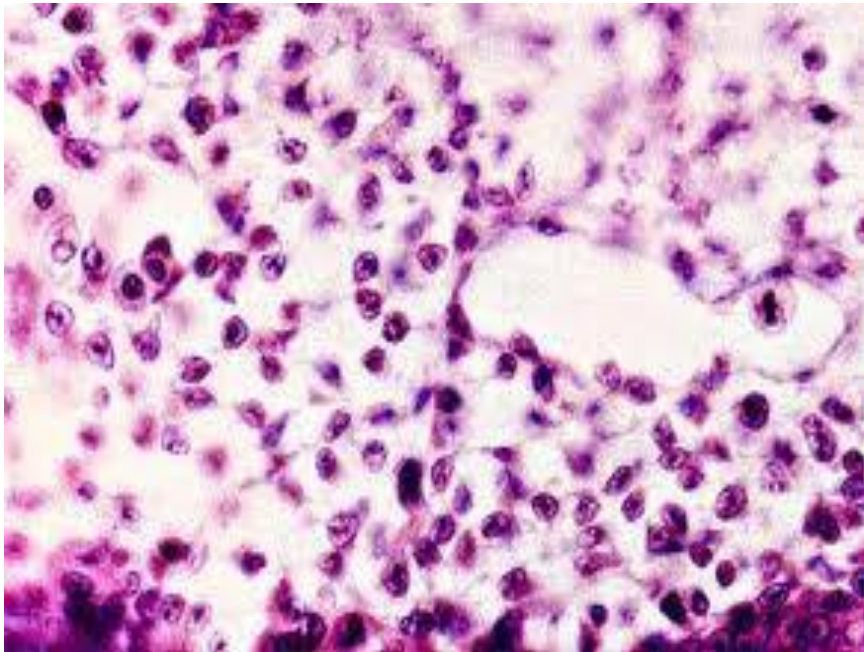
**Пластинчатая костная ткань** – много неорганических веществ, упорядоченные волокна и костные пластинки. У взрослых.



**Костная:** содержит остеоциты и остеобласты, очень твердая, в межклеточном веществе кристаллы гидроксилапатита.

# Эмбриональная соединительная ткань (мезенхима)

- мало дифференцированная ткань состоящая из звездчатой формы клеток и большого количества аморфного вещества, встречается во внутриутробный период развития;
- предшественник всех остальных видов опорно-трофических тканей;
- ранее выделяли слизистую соединительную ткань или Галлортова ткань, Вартонов студень.



# ОРГАНЫ ЦВЕТКОВОГО РАСТЕНИЯ

## ВЕГЕТАТИВНЫЕ



СТЕБЕЛЬ



КОРЕНЬ



ЛИСТ

## ГЕНЕРАТИВНЫЕ



ЦВЕТОК



СЕМЯ



ПЛОД

**Орган** – оформленная часть организма, состоящая из закономерно объединенных между собой тканей на основе выполняемых функций.

# ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

23/33

Зародышевый  
период

Начинается с образования зиготы и завершается созреванием семени.



Период  
молодости

Начинается с момента прорастания семени и образования проростка, и завершается с началом цветения растения.



Период  
зрелости

Растение способно цвести и давать плоды. В это время растение наиболее жизнеспособно.



Период  
старости

Завершающий этап в жизни растения. Растение не способно к половому размножению, постепенно истощается и умирает.

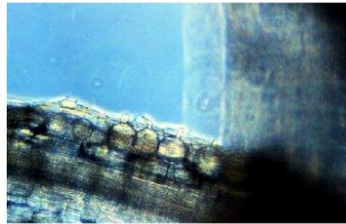


## ОРГАНЫ ГРИБОВ

- вегетативные органы – талом
- генеративные органы - спорангий

### Типы талломов грибов:

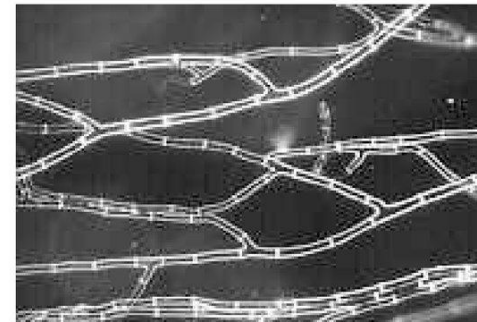
- **Амебоидный таллом (плазмоидный)** – представляет собой одноядерную клетку, лишенную клеточной стенки. (паразитические грибы: ольпидиум капустный, представители низших грибов из отделов оомикота и зигомикота)
- **Дрожжеподобный почкующийся таллом (псевдомицелий)** – это отдельные клетки, покрытые стенкой, распадающиеся на короткие цепочки клеток. (характерен для дрожжей, аскомикота)



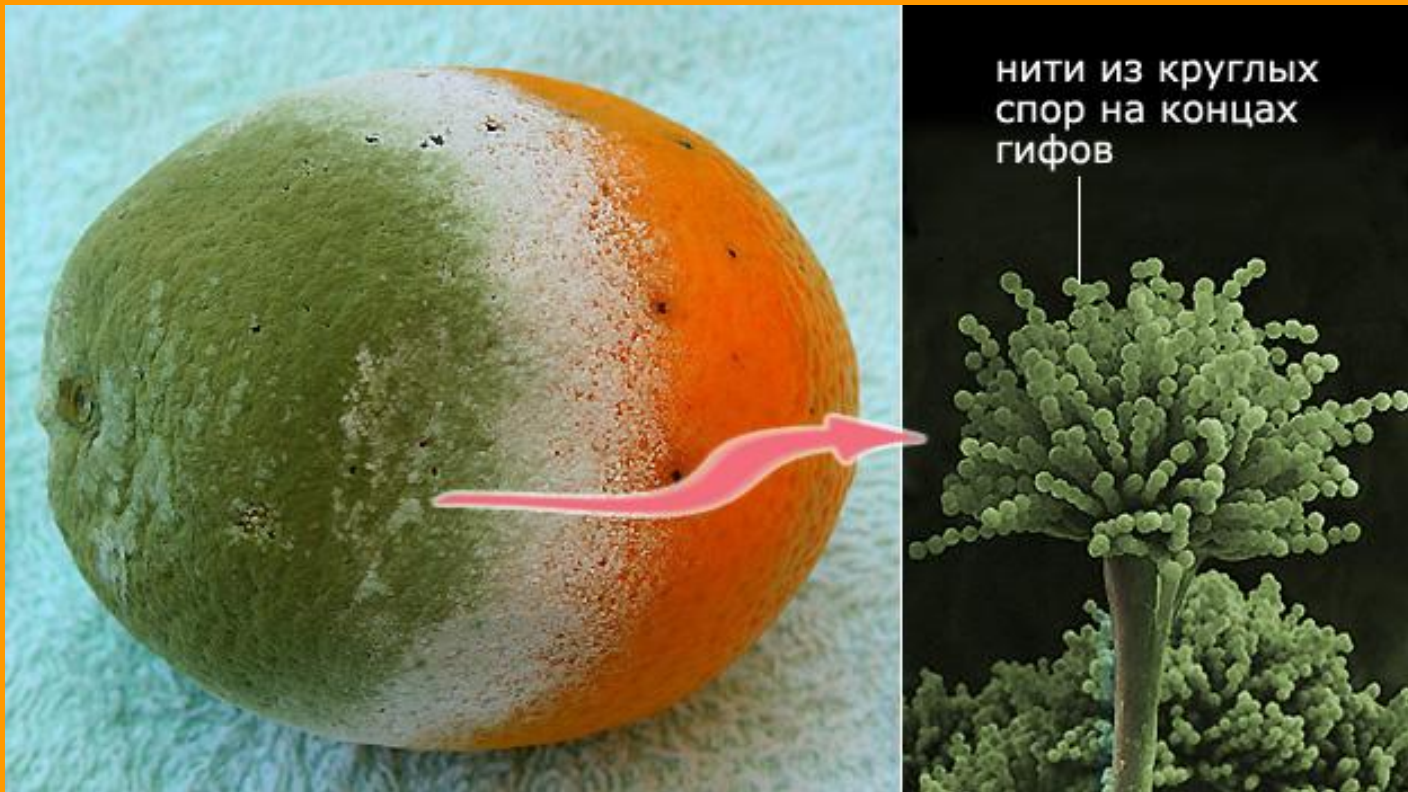
*Olpidium brassicae* – Ольпидиум капустный



- **Мицелиальный таллом** - это разветвленные нити, покрытые клеточной стенкой, которые могут быть разделены внутренними перегородками на фрагменты – **клеточный, или септированный мицелий (аскомикота и базидиомикота)**, или он может быть нефрагментированным – **неклеточный, или несептированный мицели (зигомикота)**.







**Спорангий пеницилла**

Все органы делятся на **две группы**:

1. **Полые органы** – имеют внутри полость, которая заполняется содержимым и опорожняются (кровь, химус, моча ...)

**Характеристика:**

а. имеют **оболочечное** или **послойное** строение; оболочки или слои образованы разными видами тканей:

**а.1. слизистая – эпителий**

**а.2. подслизистая – рыхлая соединительная ткань**

**а.3. мышечная – гладкая мышечная ткань**

**а.4. наружная – плотная соединительная ткань  
(адвентиция) или эпителиальная (серозная)**

## Полые органы

б. меняют **размер**

в. характерна **перистальтика** (- последовательное продвижение содержимого органа)

г. принцип кровоснабжения:

питание органа осуществляется сосудами, которые

**прободают** (- проходят насквозь) все оболочки (слои) органа снаружи внутрь.

## Примеры полых органов:

1. сердце – кровь

2. мочевой пузырь – моча

3. желудок, кишечник – пищи или кашица - химус

**2.Паренхиматозные органы** - образованы собственными клетками (чаще железистыми), которые выполняют основную функцию органа.

**Характеристика:**

а. клетки органа **группируются** и образуют **структурные единицы**

б. между структурными единицами расположена **интерстициальная** или **межуточная ткань** – рыхлая

соединительная ткань, которая содержит **тучные клетки (лаброциты)** – выполняют дополнительные функции (синтезируют **БАВ – биологически активные вещества**)

в. сверху органы покрыты **фиброзной капсулой**, от которой внутрь отходят **трабекулы (- перегородки)**; они делят орган на составляющие элементы: доли, сегменты, дольки, структурные единицы

г. принцип кровоснабжения:

питание органа осуществляется через **ворота** – место прохождения (входят, выходят) сосудов, нервов

**Примеры паренхиматозных органов:**

1. легкие – ацинус

2. печень – печёночная долька

3. почки – нефрон

**Ткань** – совокупность клеток и их производных (межклеточного вещества), объединённых сходством структуры, функции, происхождения в фило- и онтогенезе.

**Орган** – оформленная часть организма, состоящая из закономерно объединённых между собой тканей на основе выполняемых функций.

**Система органов** – координированный комплекс органов, объединённых на основе общности структур, функции и происхождения.

**Аппарат органов** – комплекс органов, имеющих значительные расхождения в структуре и (или) происхождении.

# ПЕРИОДИЗАЦИЯ ОНТОГЕНЕЗА ЖИВОТНЫХ

**Пренатальный** (от оплодотворения до рождения) и **Постнатальный** (от рождения до смерти)

## Этапы периодов онтогенеза

### Пренатальный период

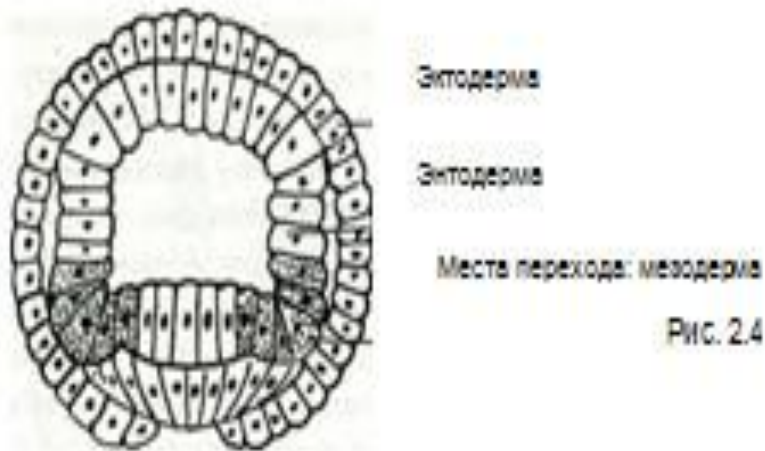
Этапы: зародышевый, предплодный и плодный.

### Постнатальный период

Новорожденный (неонатальный); молочный, половой зрелости, физиологической зрелости (максимальной продуктивности); старости.

## ПРЕНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА

- в зародышевый этап после оплодотворения – формирование зиготы;
- в результате дробления зиготы образуется бластула и далее – гастрюла с формированием 3 зародышевых листков (эктодермы, энтодермы и мезодермы);
- на их основе происходит ГИСТОГЕНЕЗ – развитие тканей и далее – ОРГАНОГЕНЕЗ – образование органов, особенно в предплодный и плодный этапы.



Эктодерма – нервная трубка, кожа, начальные и конечные отделы внутренностей.

Энтодерма – железы, выстилка внутренностей.

Мезодерма – Мышцы, кровеносная система и все виды опорно-трофической ткани.

## Постнатальный период онтогенеза

период максимальной адаптации, освоение окончательных источников питательных веществ, организация окислительно-восстановительных процессов в организме, продолжение рода и наибольшая продуктивность, старение и смерть.





