



ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА

A



Системы органов

Пищеварительная
система

Кровеносная
система

Опорно –
двигательная
система

Организм
человека

Нервная
система

Выделительная
система

Дыхательная
система

1. Проверка домашнего задания

Из каких частей состоит опорно-двигательная система человека?



Опорно-двигательная система



Скелет – 210 костей
Пассивная часть

Мышцы – 600
Активная часть

Связочный аппарат

Функции ОДС



Биологические
«Депозит» Са, Р, Mg
Минеральный обмен
Кровотворение

Механические
Опора
Защита
Движение

О главном...

- **Опорно-двигательная система человека — функциональная совокупность костей скелета, сухожилий, суставов, осуществляющих посредством нервной регуляции локомоции, поддержание позы и другие двигательные действия, наряду с другими системами органов образует человеческое тело.**



Функции активной части опорно-двигательной системы



Формообразующая
определяет форму и
размеры тела.

Защитная
создаёт полости тела
для защиты внутренних
органов.

Двигательная
обеспечивает
передвижение тела и его
частей в пространстве.

Энергетическая
превращает химическую
энергию в механическую
и тепловую.



Значение опорно-двигательной системы

Активная часть (мышцы)

Энергетическая функция
превращение химической энергии в механическую и тепловую.

Двигательная функция
обеспечивают передвижение тела и его частей в пространстве.

Защитная функция
создают полости тела для защиты внутренних органов (грудная клетка защищает легкие и сердце, череп и позвоночник - головной и спинной мозг, органы брюшной полости находятся под защитой позвоночника и брюшного пресса).

Формообразующая функция
определяют форму и размеры тела.

Пассивная часть (скелет)

Опорная функция
опорный остов организма.



Опорно-двигательная система

Компоненты

опорно-двигательной системы

скелет

мышцы

* Функции: опорная, защитная

* **Костная ткань** = клетки с отростками + межклеточное вещество + нервы + сосуды + соединительнотканная оболочка

* Кости

губчатые

трубчатые

(содержат красный костный мозг)

(содержат жёлтый костный мозг)

* Рост трубчатой кости

| Состав кости | Свойства кости | Направление роста | Источник новых клеток |
|-----------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
| органич. в-ва | гибкость и упругость | в длину | хрящ |
| неорганич. в-ва | твёрдость | в толщину | надкостница |

Соединения костей

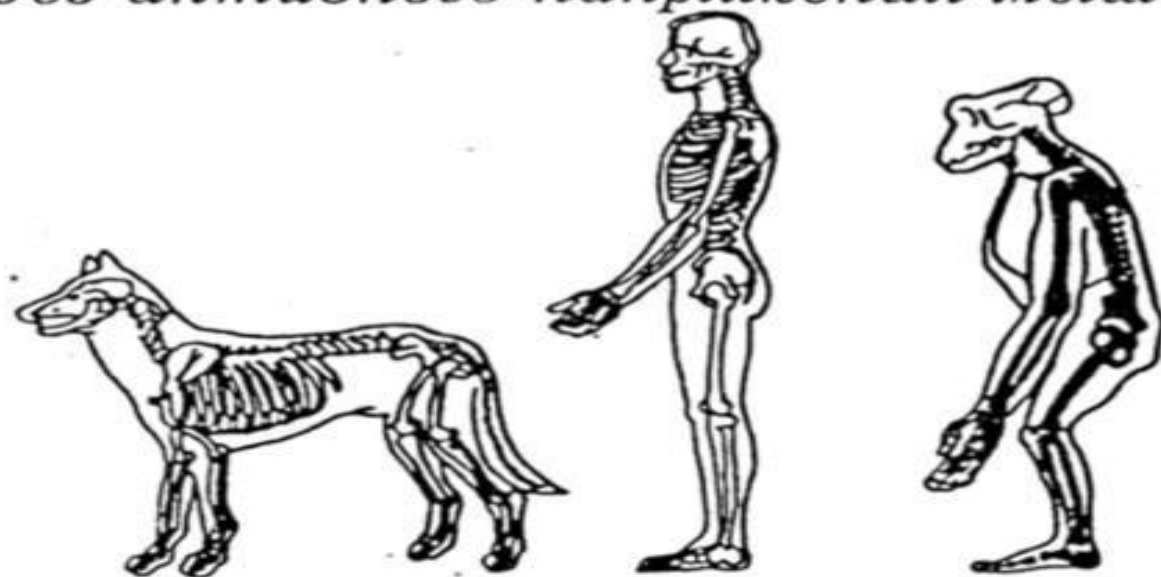
подвижное

полуподвижное

неподвижное

Формирование опорно-двигательной системы

Осанка, или поза - непринужденное привычное положение тела стоя, способность удерживать его без активного напряжения мышц.

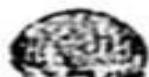


Осанка - признак, который: .

- в основном формируется от 5 до 18 лет;*
- поддерживается статическим напряжением мышц;*
- зависит от строения скелета, формы позвоночного столба.*

Схема формирования прямохождения и изгибов позвоночника в первой год жизни ребенка

новорожденный



6-10
месяць

4. Поясничный
изгиб

Это интересно!

- У взрослого человека в костях содержится 1200 г кальция, 530 г фосфора, 11 г магния.
- 99% всего кальция, имеющегося в теле человека, содержится в костях.
- Кость в 30 раз твёрже кирпича, в 2,5 раза твёрже гранита, прочнее дуба, в 9 раз прочнее свинца, почти также прочна как чугун.



Скелетные (соматические) мышцы





Головка трубчатой кости
Губчатое вещество



Плотное
вещество

Надкостница

Костный мозг

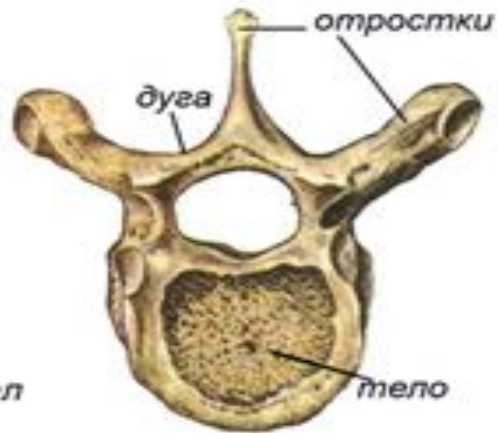
Средняя часть
трубчатой кости

Рис. 78. Строение кости

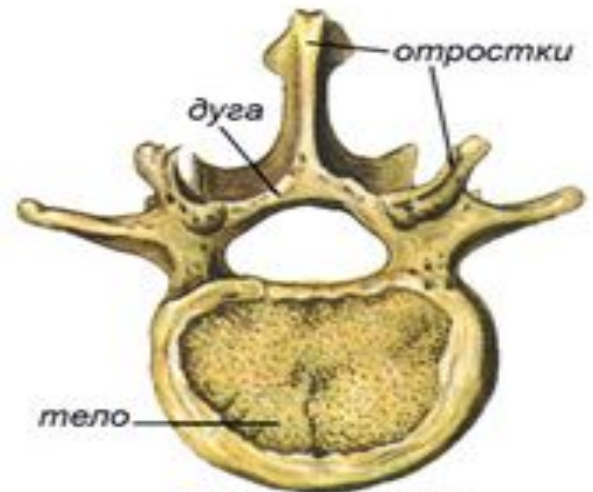
СТРОЕНИЕ ПОЗВОНКОВ



Шейный

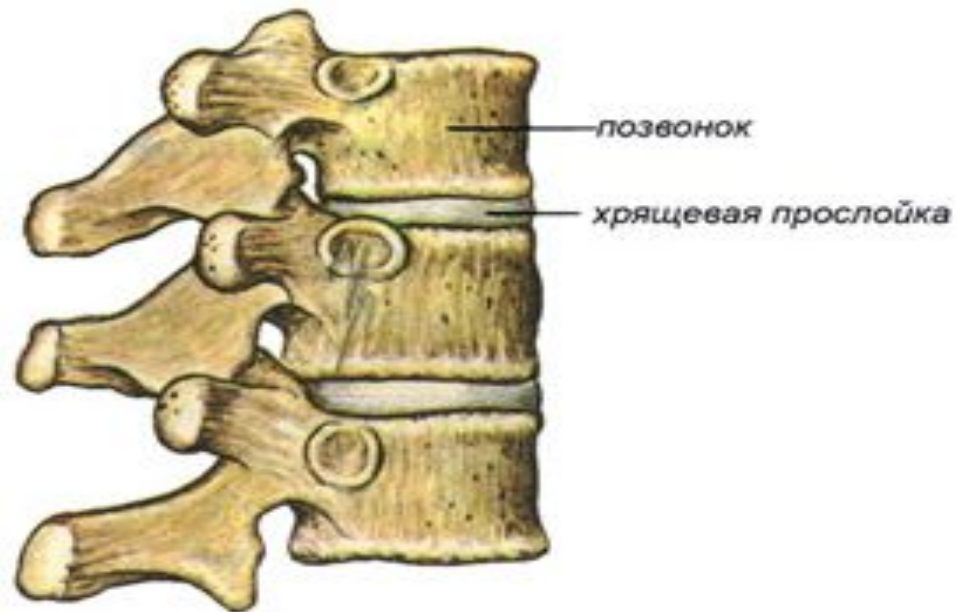


Грудной

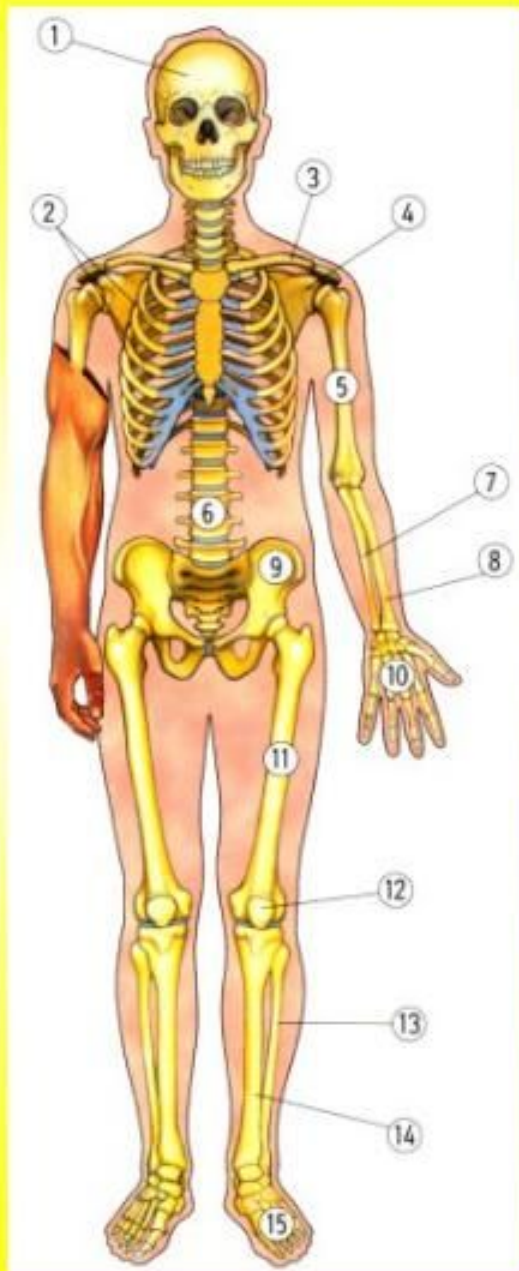


Поясничный

СТРОЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА



Скелет конечностей и поясов конечностей



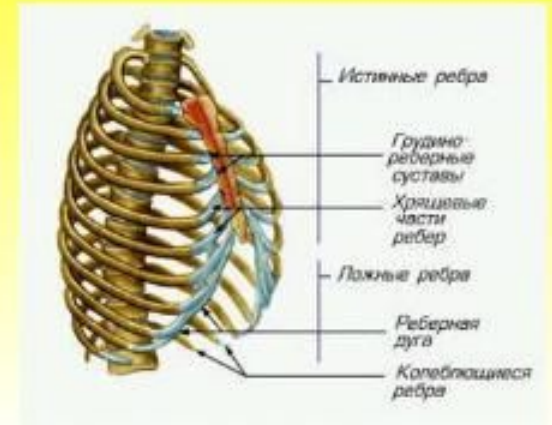
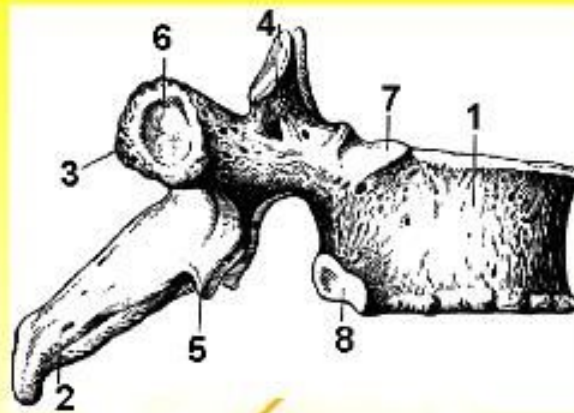
В связи с прямохождением:

- стопа человека имеет сводчатую форму,
- массивные пяточные кости;
- нижние конечности массивнее верхних;
- таз расширенный, чашевидный;
- S-образный позвоночник имеет изгибы — два лордоза (изгибы, направленные вперед — шейный и поясничный) и два кифоза (изгибы, направленные назад — грудной и крестцовый);
- грудная клетка расширена в стороны.

В связи с трудовой деятельностью и развитием речи:

- сформировалась рука с противопоставленным большим пальцем;
- увеличился мозговой отдел черепа и появился подбородок.

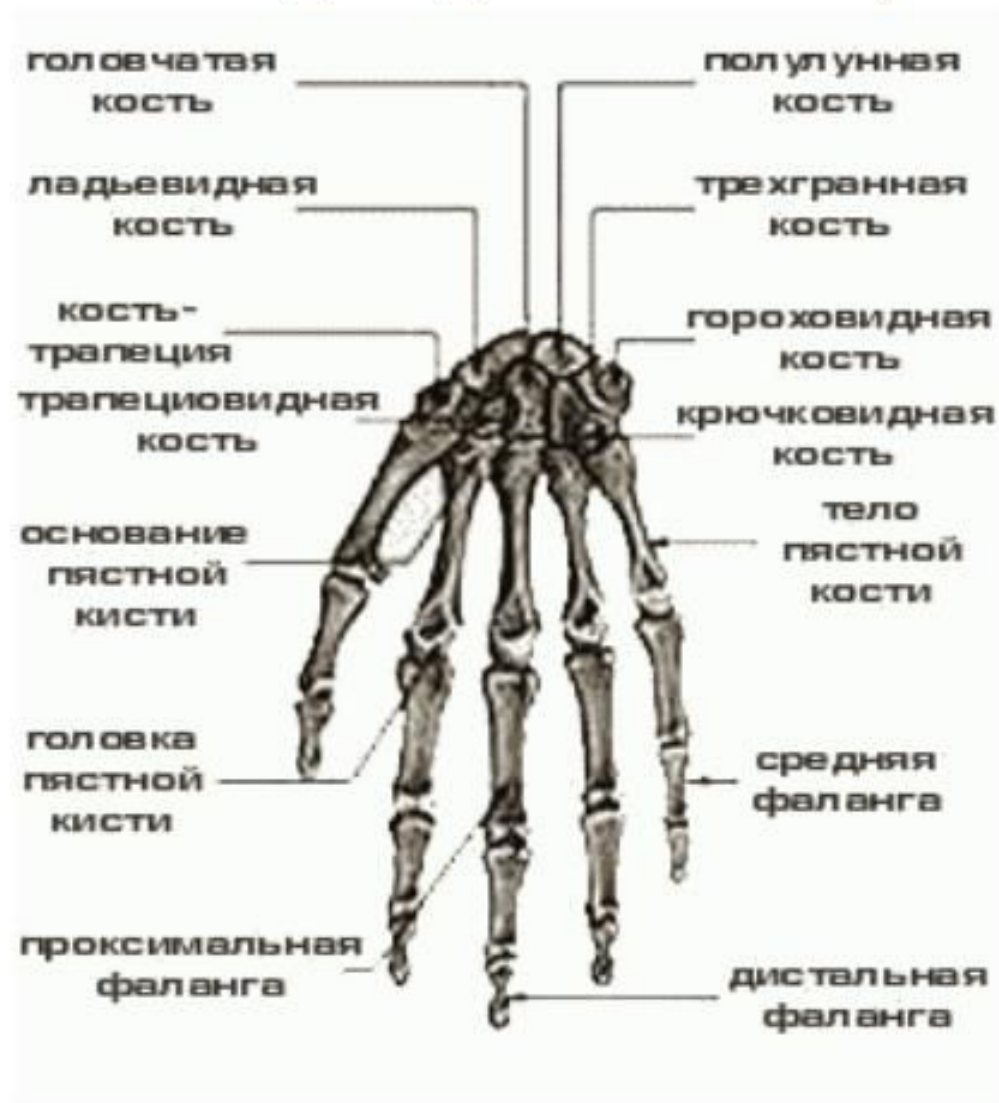
Скелет туловища



Скелет туловища состоит из скелета позвоночника и скелета грудной клетки.

Позвоночный столб состоит из 33-34 позвонков, которые образуют пять отделов. Шейный — из 7 позвонков, грудной — из 12, поясничный — из 5, крестцовый — из 5 слившихся, копчик из 4-5 сросшихся позвонков. В позвонке различают: тело, дугу, непарный остистый отросток, парные верхние и нижние суставные.

- Кости кисти подразделяются на кости запястья (8 костей, расположенных в два ряда), кости пястья (их 5), кости пальцев (фаланги) - небольшие трубчатые кости. Большой палец имеет две фаланги и противопоставлен всем остальным, другие состоят из трех фаланг каждый. Кости свободной верхней конечности соединены друг с другом с помощью суставов.



Череп

Череп включает 23 кости.

В состав мозгового отдела входят:

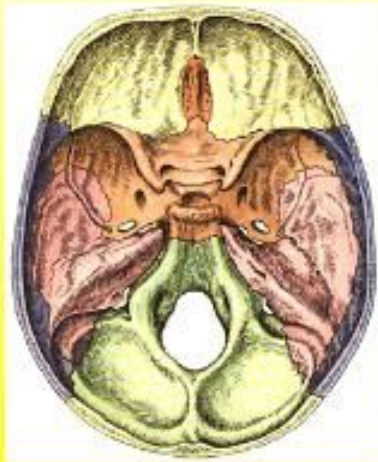
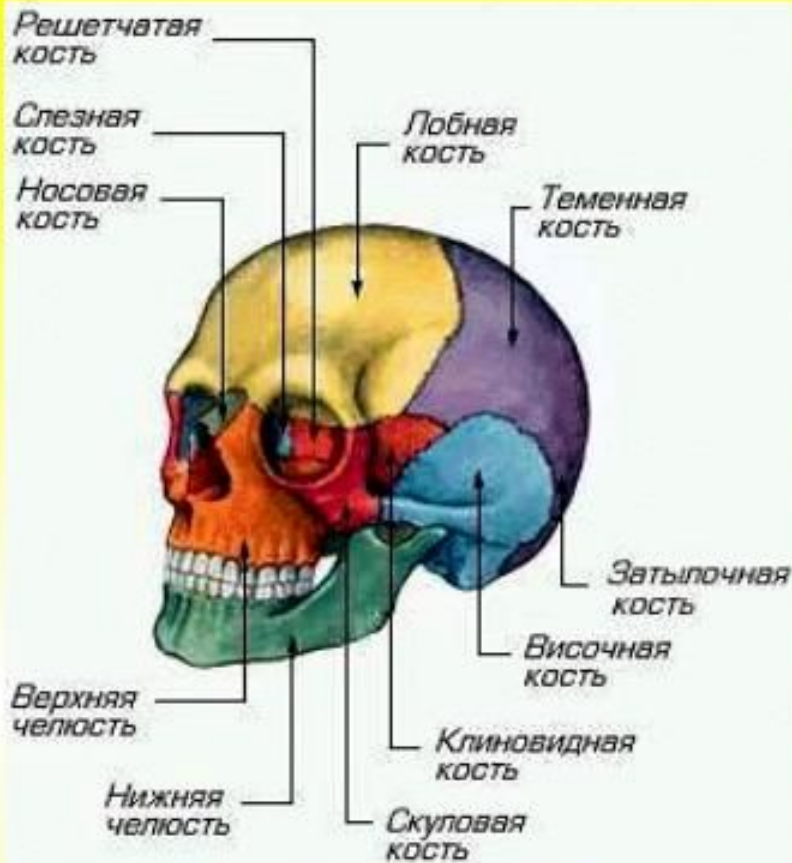
парные кости — височные и теменные;

непарные кости — лобная, затылочная, клиновидная и решетчатая. Затылочная кость имеет большое затылочное отверстие.

В состав лицевого черепа входят парные и непарные кости.

Парные — верхнечелюстные, носовые, нижние носовые раковины, скуловые, слезные, небные.

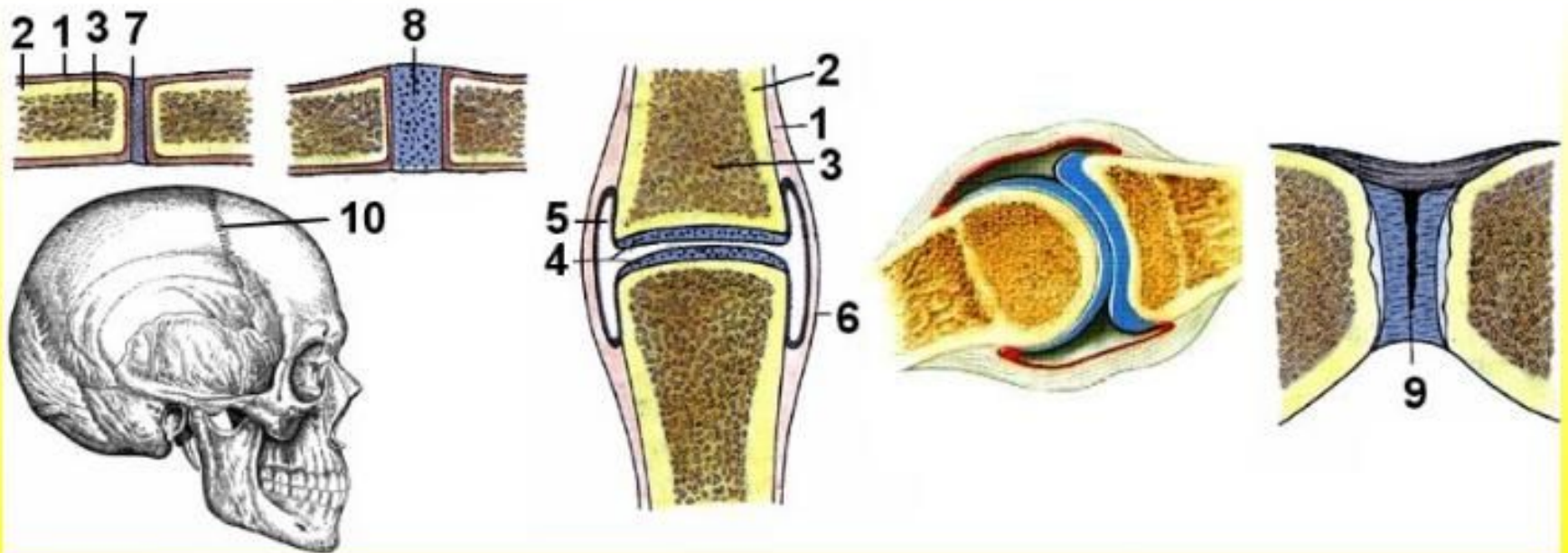
Непарные кости — сошник, нижняя челюсть, подъязычная.



Соединение костей.

Делят на две основные группы: непрерывные и прерывистые. *Непрерывные* могут быть трех видов — соединение с помощью соединительной ткани — фиброзное соединение (роднички в черепе новорожденного), с помощью хрящевой ткани (межпозвоночные диски), костные сращения (кости черепа).

В прерывистых (суставах) различают суставные поверхности, суставную сумку, суставную полость с синовиальной жидкостью. Давление в них отрицательное. Различают еще и *полусуставы* — соединения, имеющие в толще хряща щелевидную полость (лобковое сращение).



Функции пассивной части



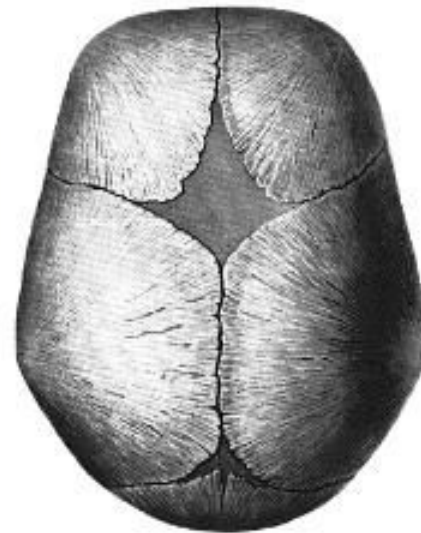
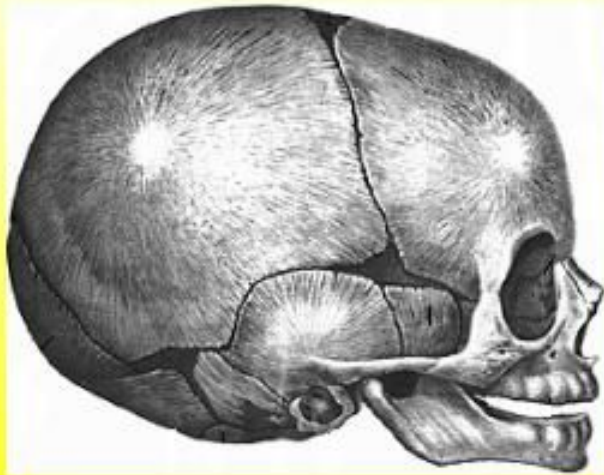
- **Двигательная**
(обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве).
- **Защитная**
(создаёт полости тела защиты внутренних органов).
- **Формообразующая**
(определяет форму и размеры тела).
- **Опорная**
(опорный остов организма).
- **Кроветворная**
(красный костный мозг – источник клеток крови).
- **Обменная**
(кости – источник Ca, F и других минеральных веществ).

Череп



При рождении кости ребенка очень гибкие (много органики), кости черепа не сросшиеся, между ними большие **роднички** – соединительнотканная перепонка.

У пожилых людей кости становятся хрупкими из-за большого количества неорганических веществ.



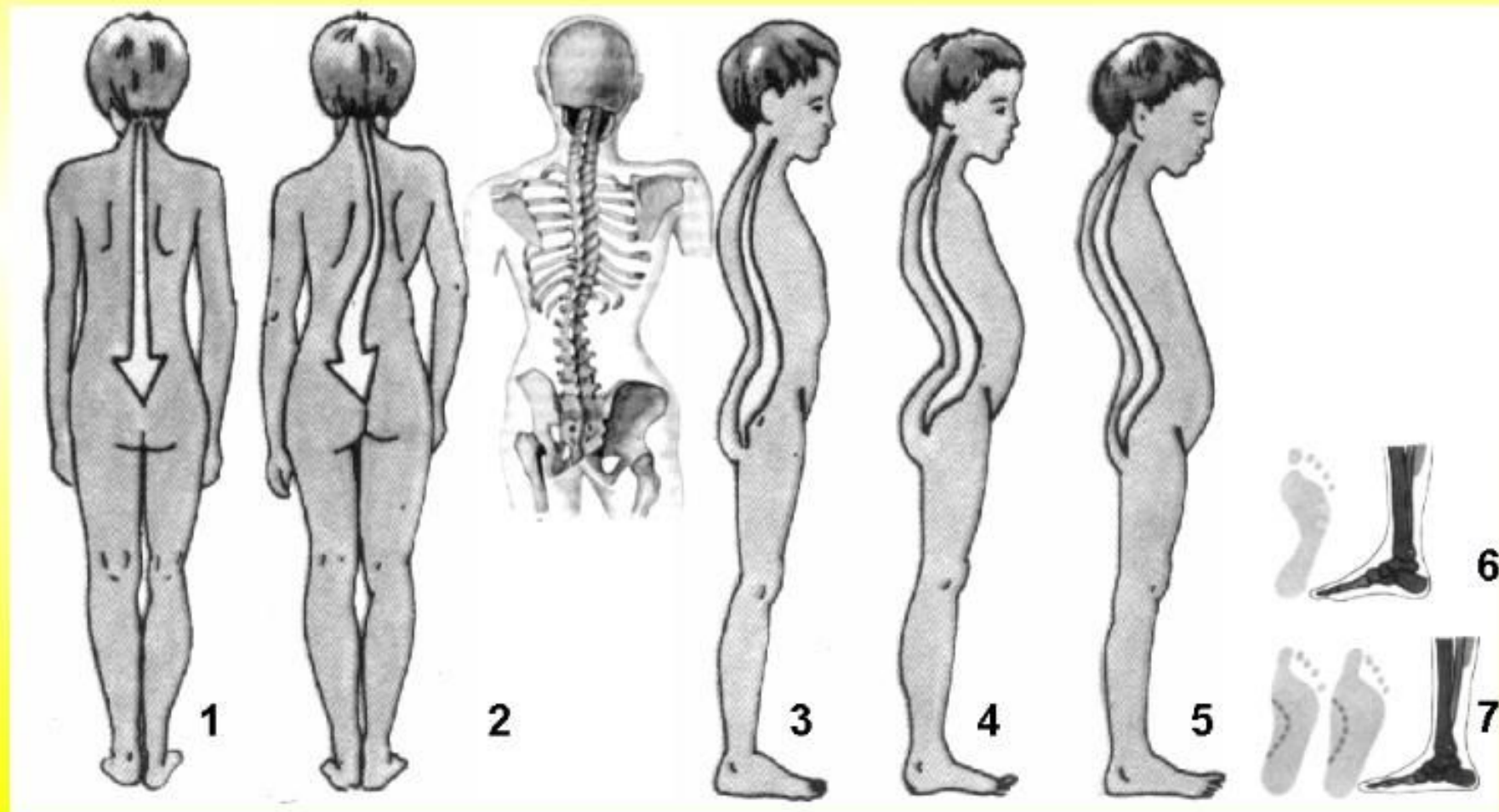
Нарушения в формировании скелета

Сколиоз: искривление позвоночника в сторону;

Лордоз: искривление вперед поясничного отдела больше нормы;

Кифоз: искривление назад грудного отдела больше нормы (сутулость);

Плоскостопие: уплощение свода стопы.

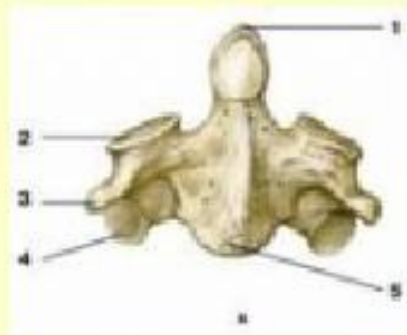


Строение костей

Длинные
трубчатые
бедренная

Короткие
трубчатые
позвонки

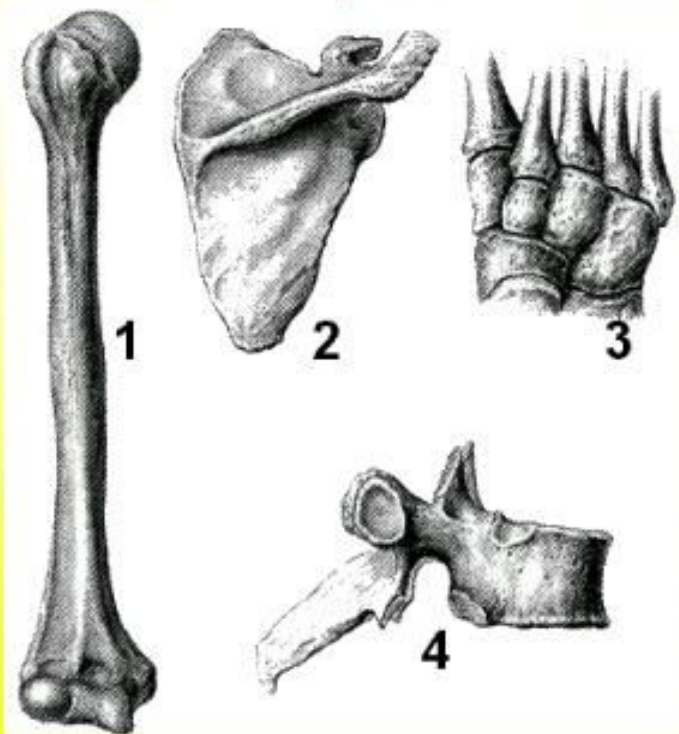
Плоские
лопатка



Строение и виды костей



В метафизе имеется прослойка *остеобластов*, за деления которых происходит рост кости в длину. Рост костей прекращается к 23-25 годам у мужчин, к 18 — 20 годам у женщин. Эпифизы состоят из губчатого вещества, в ячейках — красный костный мозг. Внутри диафиза канал с желтым костным мозгом.



Виды костей:

Различают четыре группы костей:

трубчатые (длинные — плечевая, короткие — фаланги пальцев);

губчатые (длинные — ребра, короткие — кости запястья, предплюсны);

плоские (лопатки);

смешанные (основание черепа, позвонки).

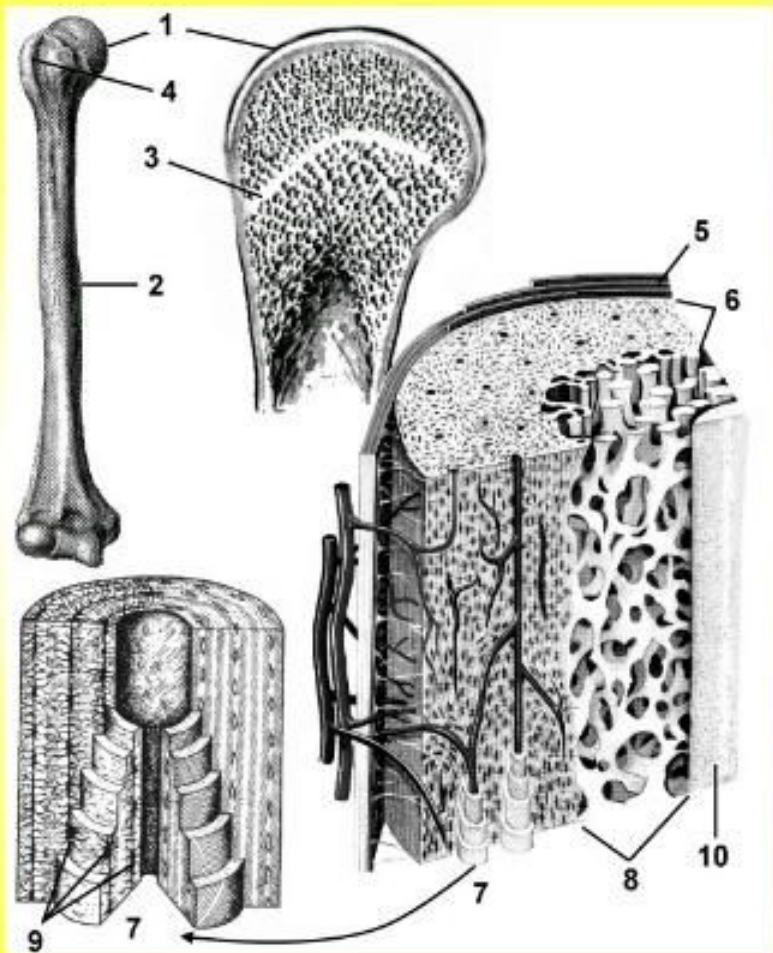
Строение и виды костей

Остеоны образуют перекладины, если перекладины расположены плотно, то образуется *компактное* вещество, если рыхло — *губчатое* вещество.

Строение и виды костей:

Кость покрыта *надкостницей*, суставные поверхности — *хрящом*. Надкостница выполняет защитную, трофическую (содержит кровеносные сосуды и нервы) и костеобразовательную функции.

С внутренней стороны надкостницы находятся *остеобласты*, обеспечивающие рост кости в толщину. На границе с костной полостью находятся *остеокласты* — клетки-разрушительницы костной ткани. Головки костей, покрытые хрящом, называются *эпифизами*, места прикрепления сухожилий — *апофизы*, тело кости — *диафиз*, участок между эпифизом и диафизом — *метафиз*.



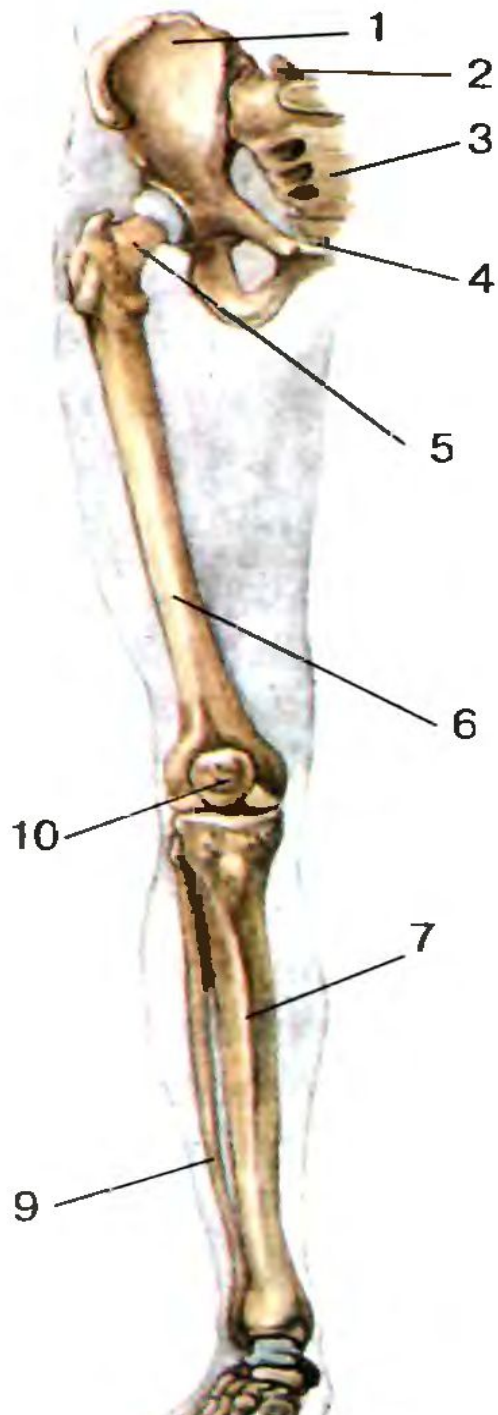


Рис. 29. Кости пояса нижних конечностей и ног с частью позвоночника:

1 — таз; 2 — поясничный позвонок;
 3 — крестец; 4 — копчик; 5 — головка бедренной кости; 6 — бедренная кость;
 7 — большеберцовая кость; 8 — стопа;
 9 — малоберцовая кость; 10 — коленная чашечка

Рис. 30. Скелет стопы:

1 — пяточная кость; 2 — таранная кость



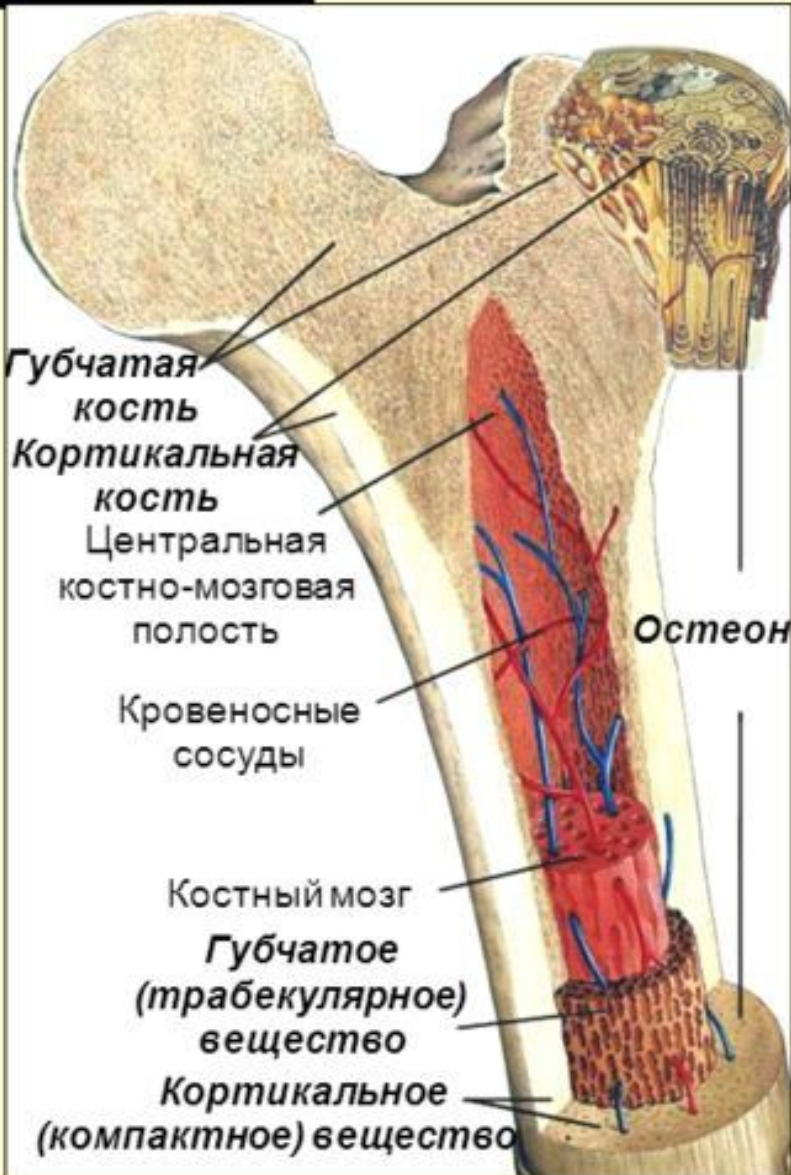


**Скелет и след
здоровой стопы**



Строение и состав кости

Кортикальная кость (КК) и трабекулярная кость (ТК) образованы одинаковыми клетками и матриксом, но различаются по степени его кальцификации (КК кальцифицирована на 80-90%; ТК - на 15-20%). Прочность кости зависит от толщины (объемной плотности) кортикального матрикса и структуры (микроархитектуры) трабекулярной костной ткани.



Компоненты костной ткани

Клетки

(3% объема кости):

- Остеобласты,
- Остеокласты,
- Остеоциты.

Органический матрикс:

Коллаген I типа (гликопротеины и протеогликаны - коллагеновые фибриллы);
Неколлагеновые протеины:
остеокальцин, остеопонтин, фибронектин.

Минеральные вещества

(60-70% объема кости):
Кристаллы гидрокси-апатита;
Аморфный фосфат кальция.

Химический состав кости

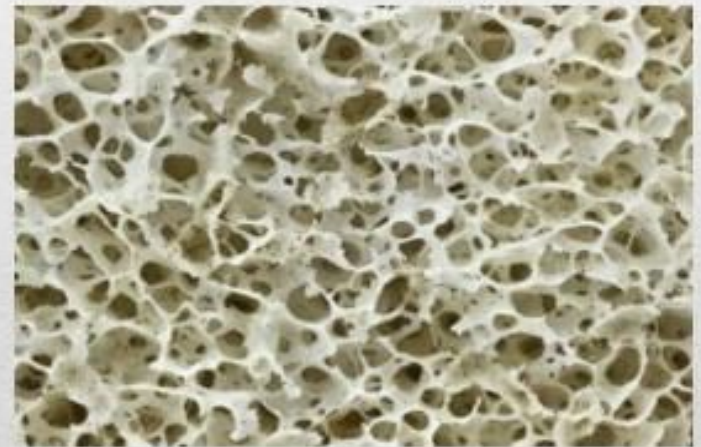
Органические вещества
30%

Придают костям упругость



Минеральные вещества
60%

Придают костям прочность



↓
Вода
10%

Костная ткань



В состав костной ткани входят органические (оссеин и оссеомукоид) и неорганические вещества (соли кальция, фосфора, железа, магния).

Органические вещества придают эластичность. Если их сжечь, кость рассыпается на небольшие твердые частички.

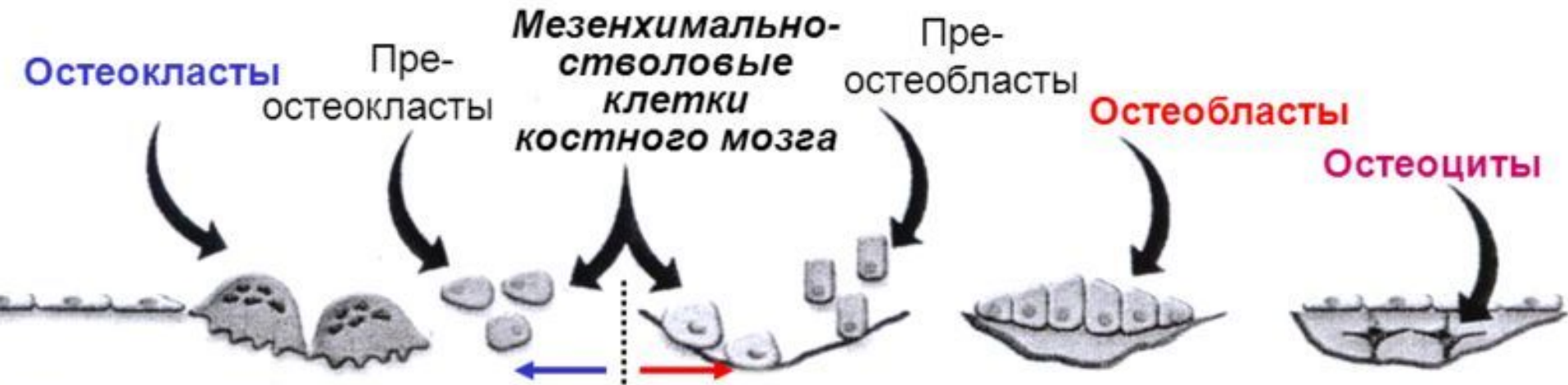
Неорганические придают твердость, если удалить неорганические вещества выдерживанием кости в кислоте, то кость становится эластичной и ее можно будет завязать в узел.

Костная ткань представлена клетками костной ткани — *остеоцитами* и межклеточным веществом.

Структурным элементом является *остеон* — система костных пластинок, concentрическими кругами располагающиеся вокруг *гаверсовых каналов*, содержащих нервы и сосуды.

Между ними — *вставочные пластинки*.

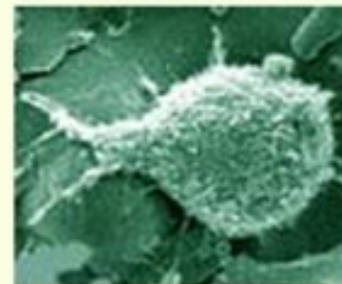
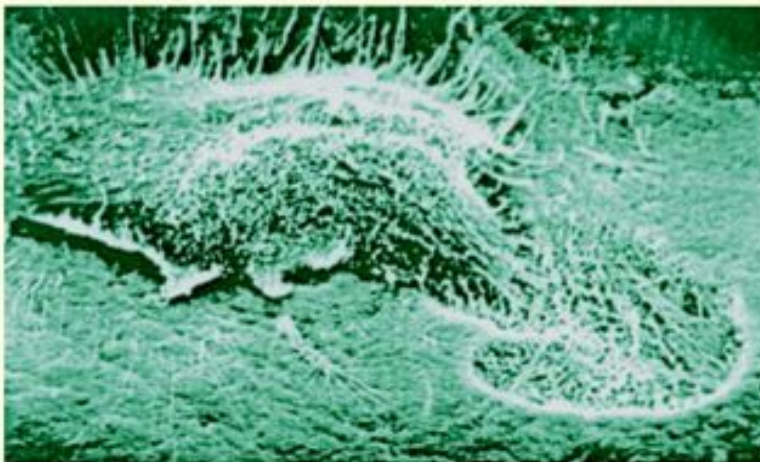
Клетки костной ткани; образование, функции



Основная функция остеокластов - резорбция костной ткани с помощью лизосомальных ферментов (основной фермент - **кислая фосфатаза**) и органических кислот.

Основная функция остеобластов - синтез белков органического матрикса, в котором откладываются минеральные вещества. Основной фермент - **щелочная фосфатаза**.

Основная функция остеоцитов - транспорт питательных веществ и минералов. Кроме того, остеоциты секретируют коллагеназу, которая разрушает костный матрикс, образуя микропространства.



Остеокласт

Остеобласт

(сканирующие электронограммы)



ОСТЕОЦИТ

Клеточный состав костной Ткани

Непосредственно костная ткань представлена тремя основными типами клеток: остеоциты, остеобласты и остеокласты.



ОСТЕОБЛАСТ

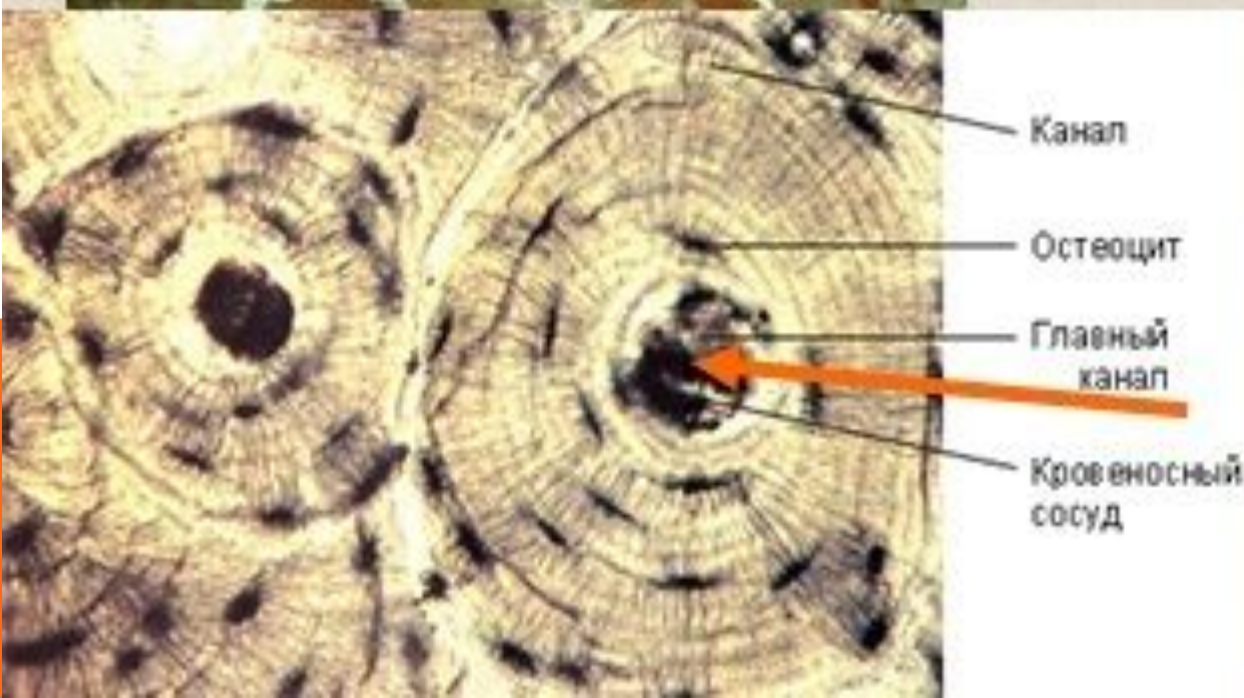


ОСТЕОКЛАСТ

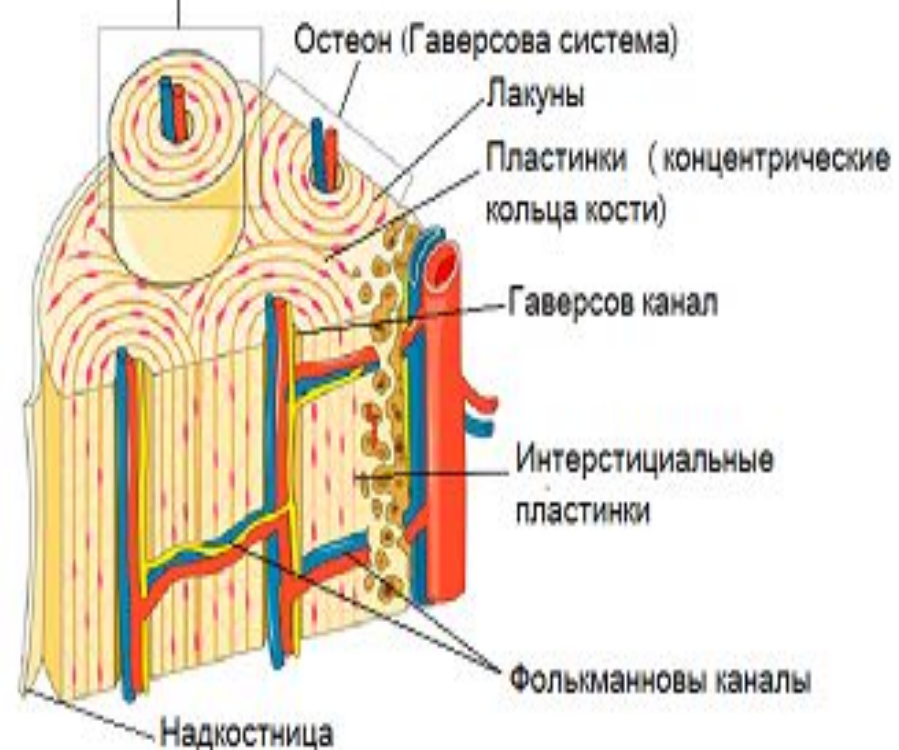
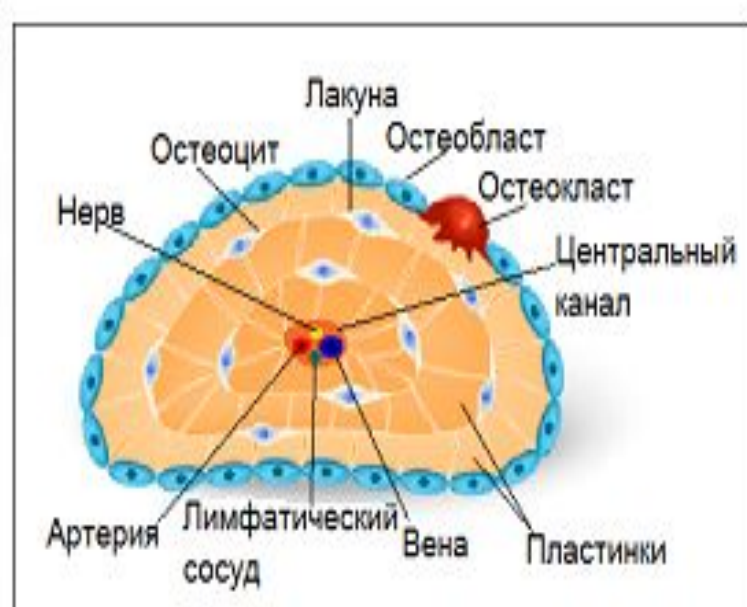
Микроскопическое строение костей



**Клетки
(остеоциты)
погружены в
твердое
межклеточное
вещество
(костные
пластинки)**



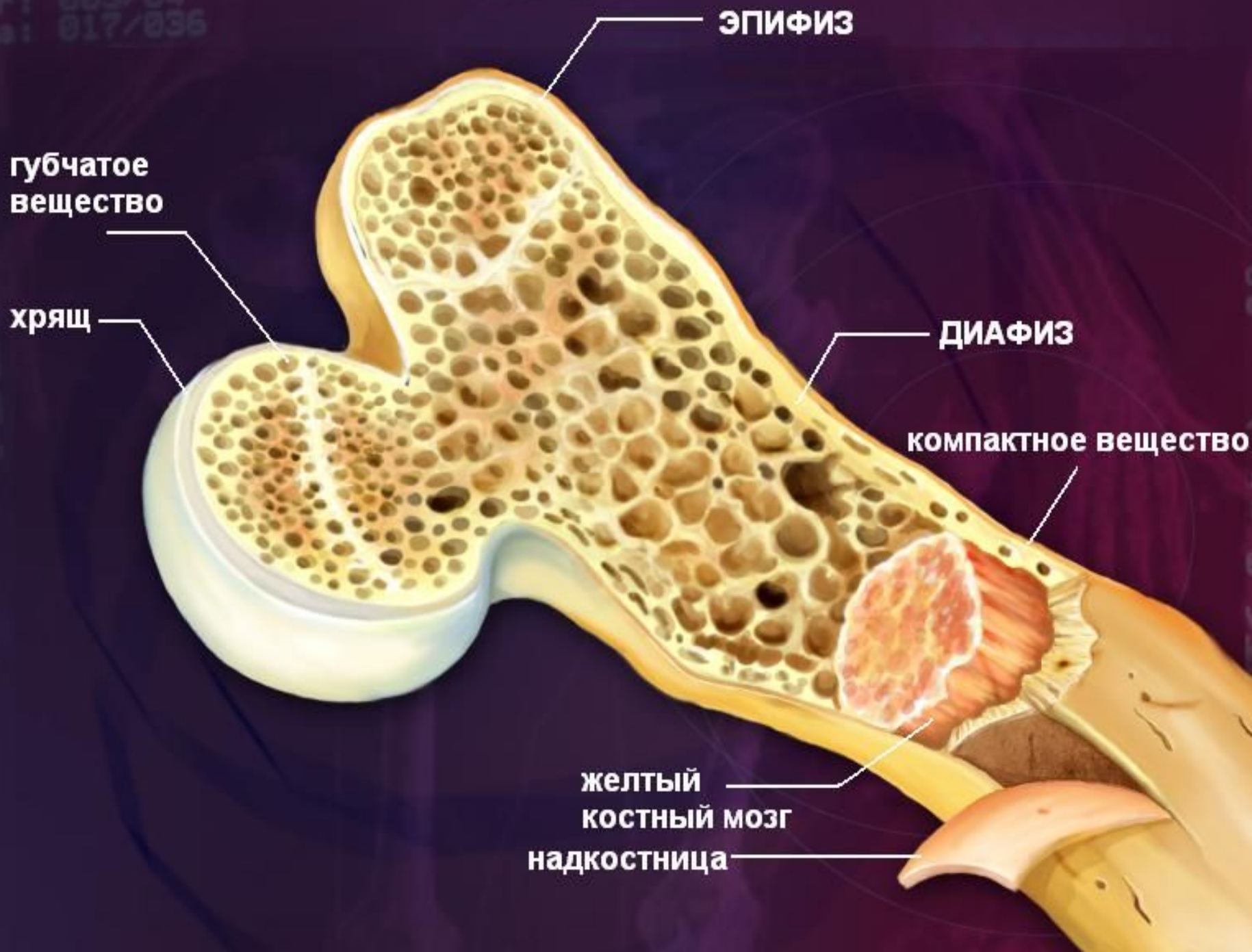
**Клетки
расположены
концентрически-
ми кругами
(цилиндрами)
вокруг каналов**



038/08
part: 003/04
mat: 017/036

5101

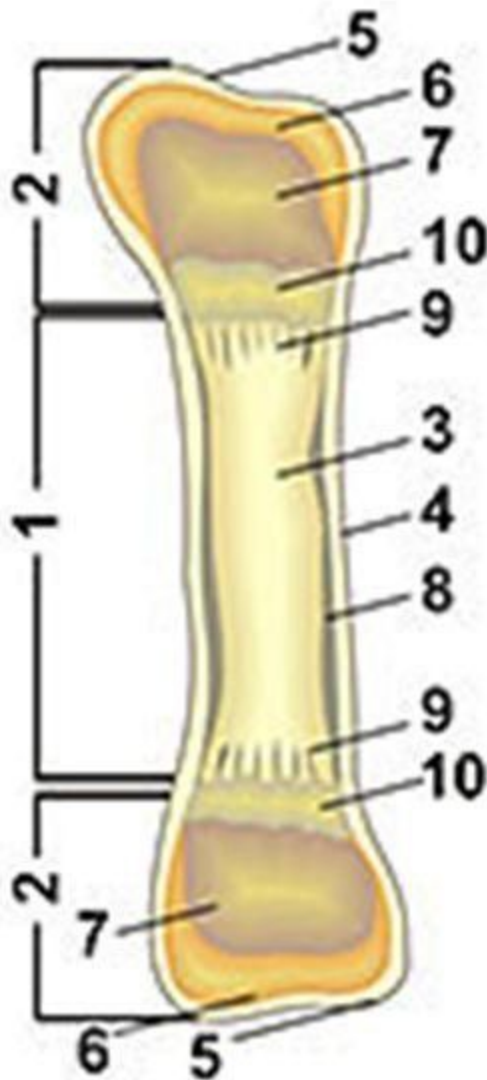
R 44.7 mm



Трубчатые кости

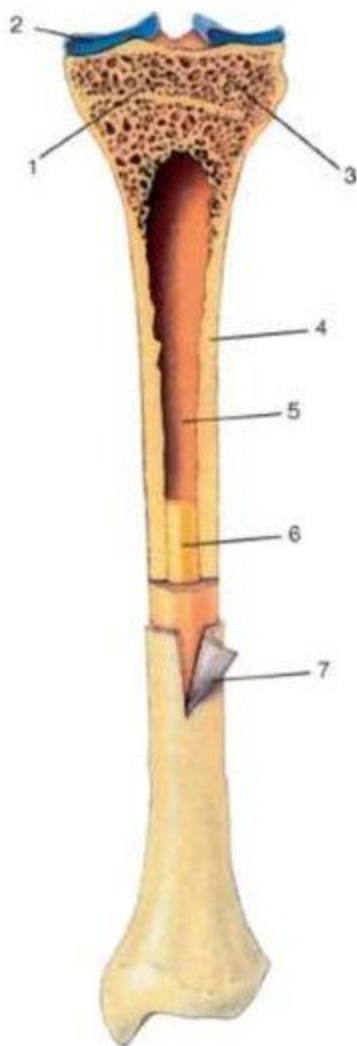
Схема строения
трубчатой кости:

- 1 - диафиз;
- 2 - эпифизы;
- 3 - костномозговая полость;
- 4 - надкостница;
- 5 - надхрящница;
- 6 - суставной хрящ;
- 7 - губчатое костное вещество;
- 8 - компактное костное вещество;
- 9 - эндохондральная (возникшая внутри хряща) кость;
- 10 - пластинка роста.



Различают *трубчатые кости*, они могут быть длинными (плечевая, бедренная) или короткими (кости пясти, плюсны, фаланги пальцев). Эти кости состоят из удлиненной средней части (тела) и двух утолщенных концов (эпифизов). Внутри тела кости имеют полость.

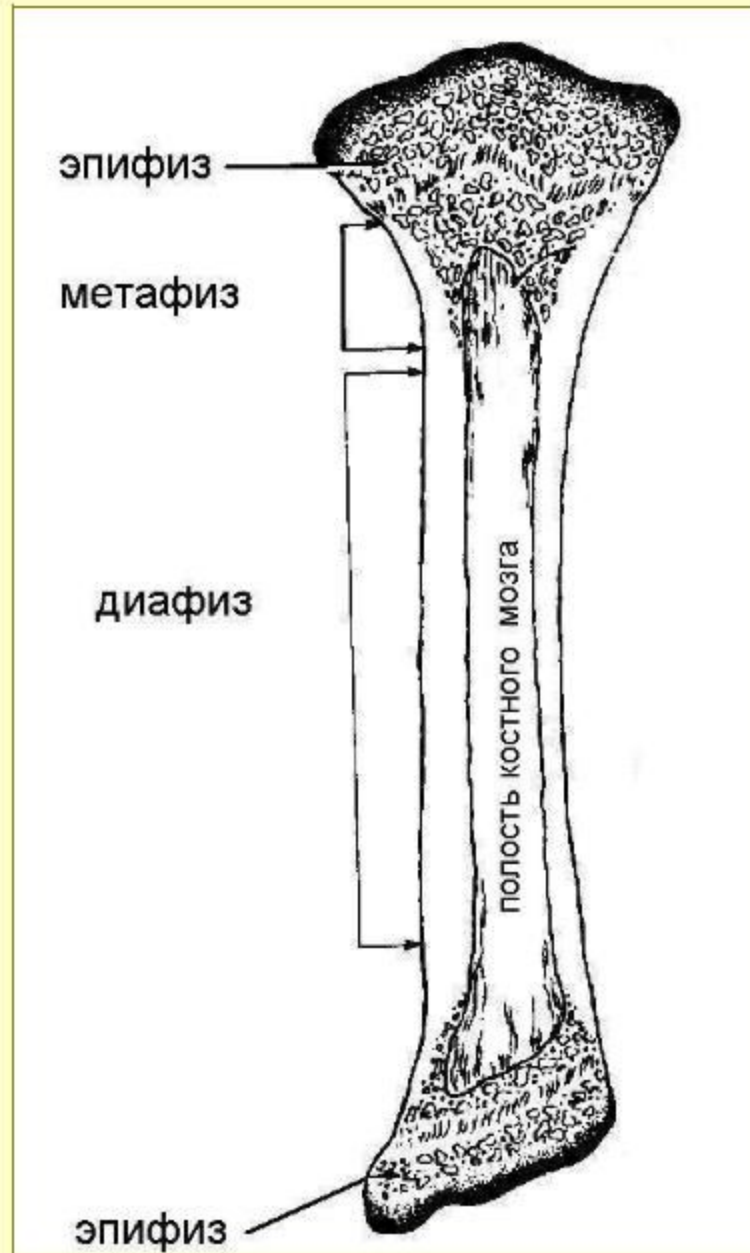
СТРОЕНИЕ КОСТИ



- 1 - метафиз;
- 2 - суставной хрящ;
- 3 - губчатое вещество эпифиза;
- 4 - компактное вещество диафиза;
- 5 - костномозговая полость в диафизе, заполненная желтым костным мозгом (6);
- 7 - надкостница

РОСТ КОСТИ:

- -в ширину - путём аппозиционного роста со стороны надхрящницы,
- -в длину - за счёт активности метаэпифизарной хрящевой пластинки.



эпифиз

метафиз

диафиз

полость костного мозга

эпифиз



КОСТНЫЙ МОЗГ

Различают два вида костного мозга.

1. Красный костный мозг, который в норме является основным кроветворным органом.

2. Желтый костный мозг, который в норме не выполняет кроветворную функцию.

Находится в диафизах трубчатых костей. Состоит из ретикулярной ткани,

которая местами замещена на жировую ткань.

При потребности организма в кроветворении

в него заселяются гемопоэтические клетки

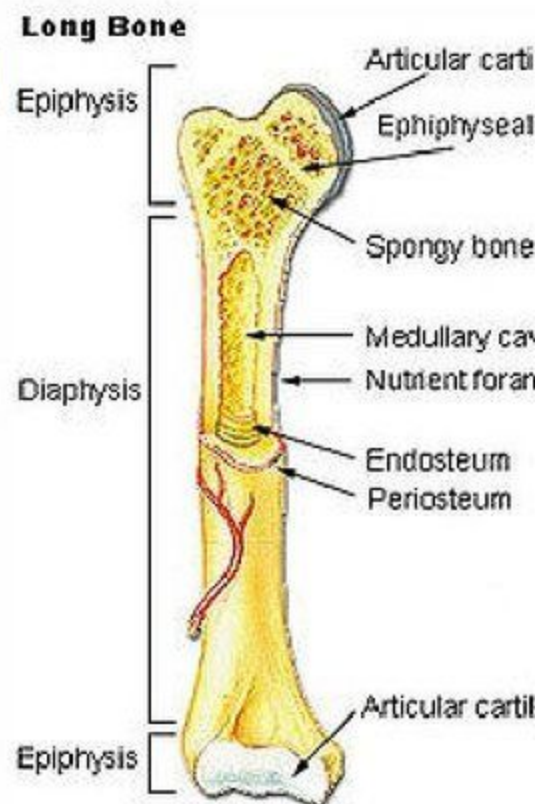
и он начинает выполнять кроветворную

Красный Костный мозг —
важнейший орган кроветворной
системы, осуществляющий
гемопоз, или кроветворение —
процесс создания новых клеток
крови взамен погибающих и
отмирающих. Он также является
одним из органов иммунопоза.



Красный костный мозг

- **Красный костный мозг** — центральный орган кроветворения и иммуногенеза.
- Содержит самоподдерживающуюся популяцию стволовых клеток.
- Красный костный мозг находится в ячейках губчатого вещества плоских костей и в эпифизах трубчатых костей. Здесь происходит дифференцировка В-лимфоцитов из предшественников. Содержит также Т-лимфоциты.



Тест.

Выбери правильный ответ.

1. Функция, которую не выполняет скелет:

- а) защитная б) двигательная в) опорная г) выделительная

2. Скелета нет:

- а) у волка б) у карася в) у обыкновенной амебы г) у сверчка

3. Скелет есть:

- а) у паука – крестовика б) у слизня в) у пиявки г) у гриба лисички

4. Наружный скелет имеет:

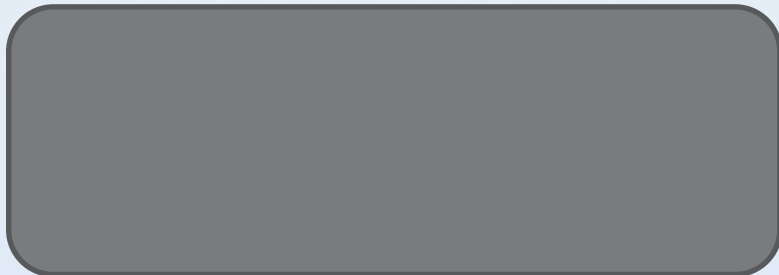
- а) гусь б) крокодил в) речной рак г) бурый медведь

5. Внутренний скелет имеет:

- а) таракан б) сверчок в) медоносная пчела г) крот

6. Ткань, образующая скелет растения:

- а) покровная б) образовательная в) механическая г) проводящая.



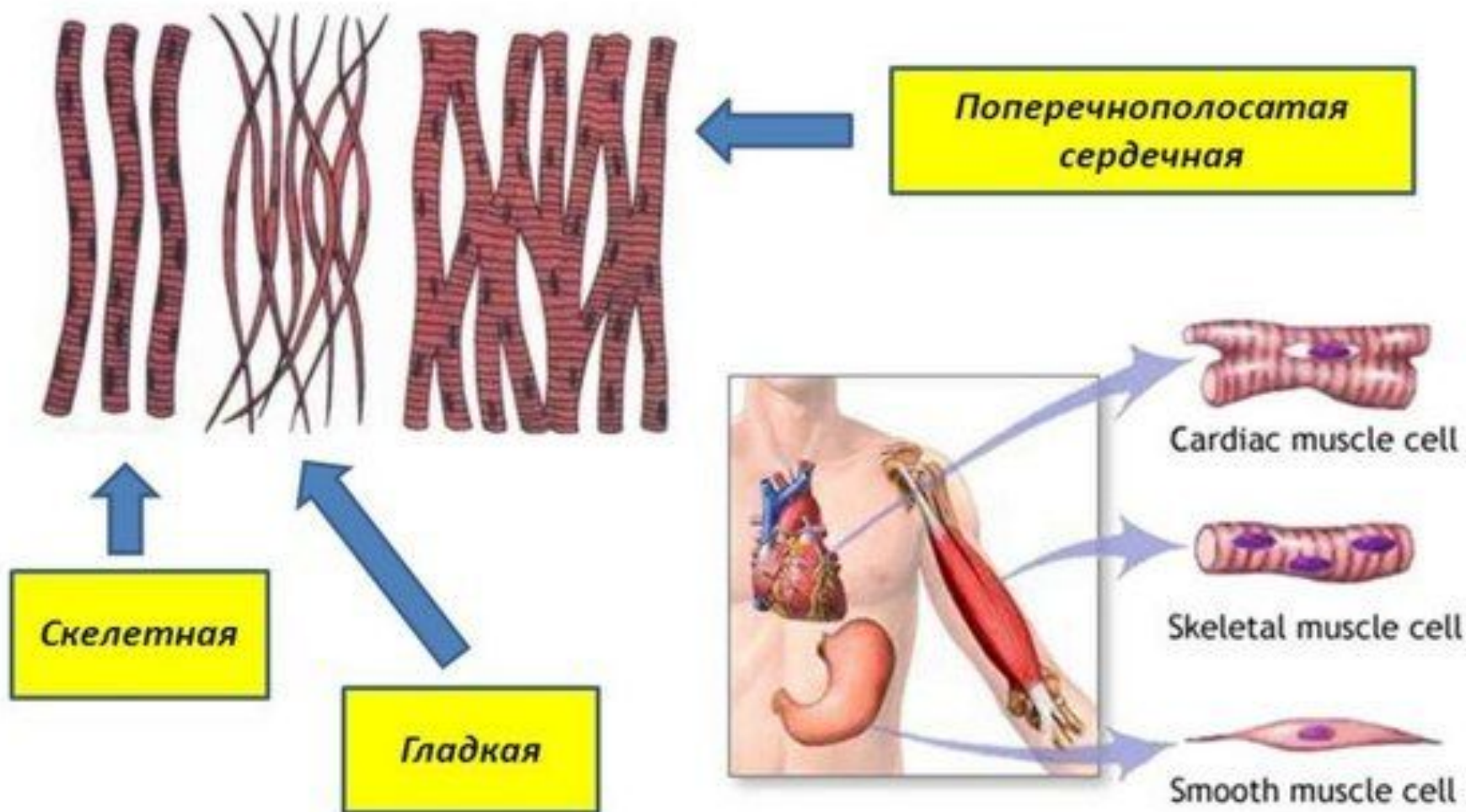
МЫШЦЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

ВИД СПЕРЕДИ

ВИД СЗАДИ



Типы мышечной ткани

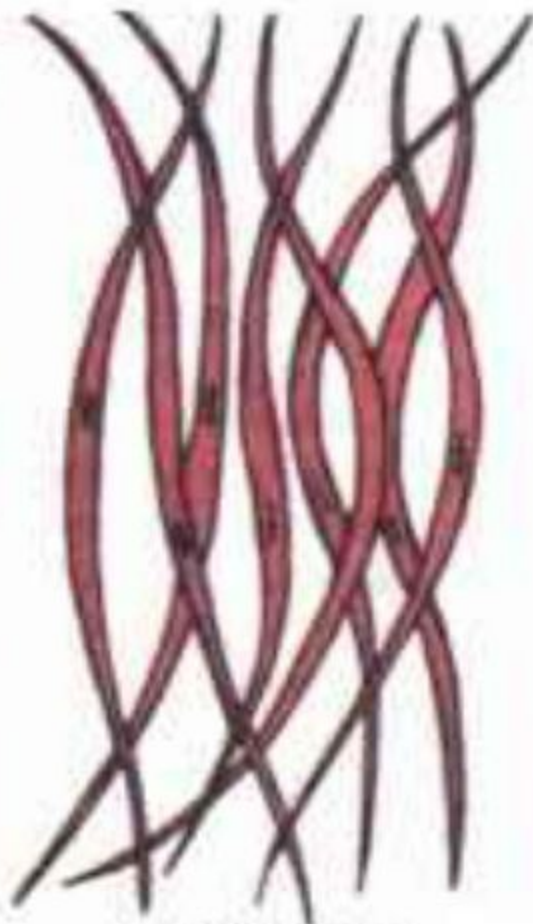


- **Мышечная ткань**

ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



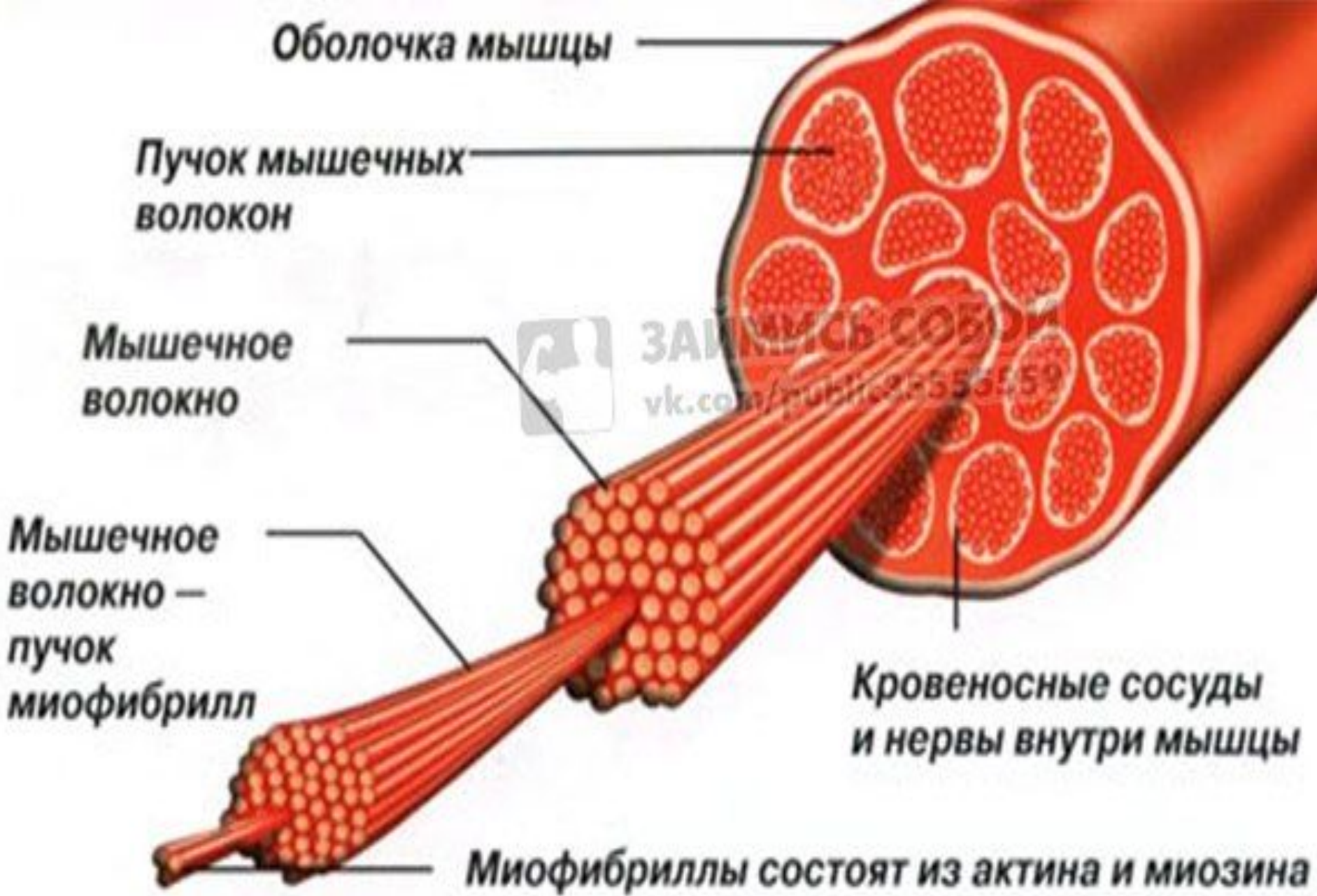
скелетная



гладкая



поперечнополосатая
сердечная



Строение скелетной мышцы

Поперечнополосатая (скелетная) мышечная ткань построена из множества многоядерных волокноподобных клеток длиной 1—12 см.

Из нее построены все скелетные мышцы, мышцы языка, стенок ротовой полости, глотки, гортани, верхней части пищевода, мимические, диафрагма.

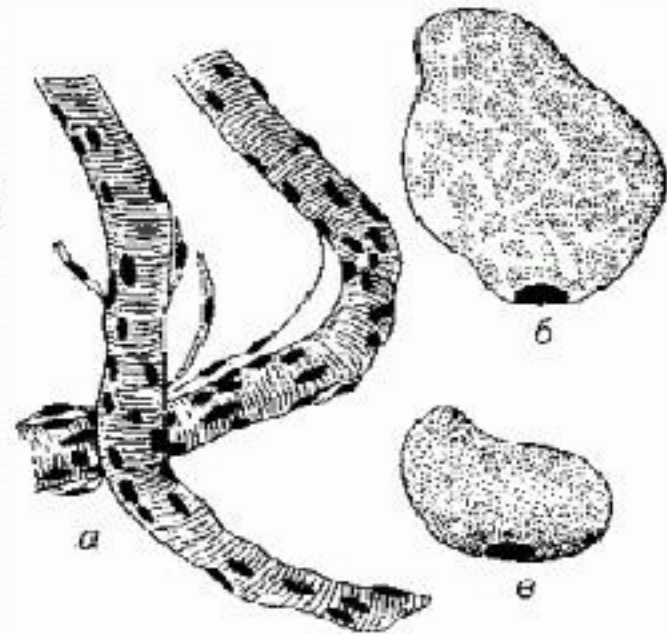


Рисунок 1. Волокна поперечнополосатой мышечной ткани:
а) внешний вид волокон; б) поперечный разрез волокон

Скелетная мышечная ткань



- Соматическая – образует мышечную оболочку тела (сома (лат.) – тело);
- Скелетная – большинство этих мышц хотя бы одним концом прикреплены к какой-нибудь части скелета;
- Произвольная – сокращение контролируется волей человека;
- Поперечно-полосатая – при исследовании под микроскопом мышечное волокно имеет исчерченность, образованную чередованием светлых и темных дисков;
- Как система образована мышечными волокнами – симпластами.

Мышцы

По форме

- Длинные
- Короткие
- Широкие
- Веерообразные

По отношению к суставам

- Односуставные
- Двухсуставные
- Многосуставные

По расположению в теле человека

- Поверхностные
- Глубокие

По направлению волокон

- Круговые или кольцеобразные (сфинктеры)
- Параллельные
 - Ленточные
 - Веерообразные
- Косые
 - Одноперистые
 - Двухперистые
 - Многоперистые



Трапеции

Трицепсы

Широчайшие

Предплечья

Ягодичные

Бицепс бедра

Икры

Дельты

Бицепсы

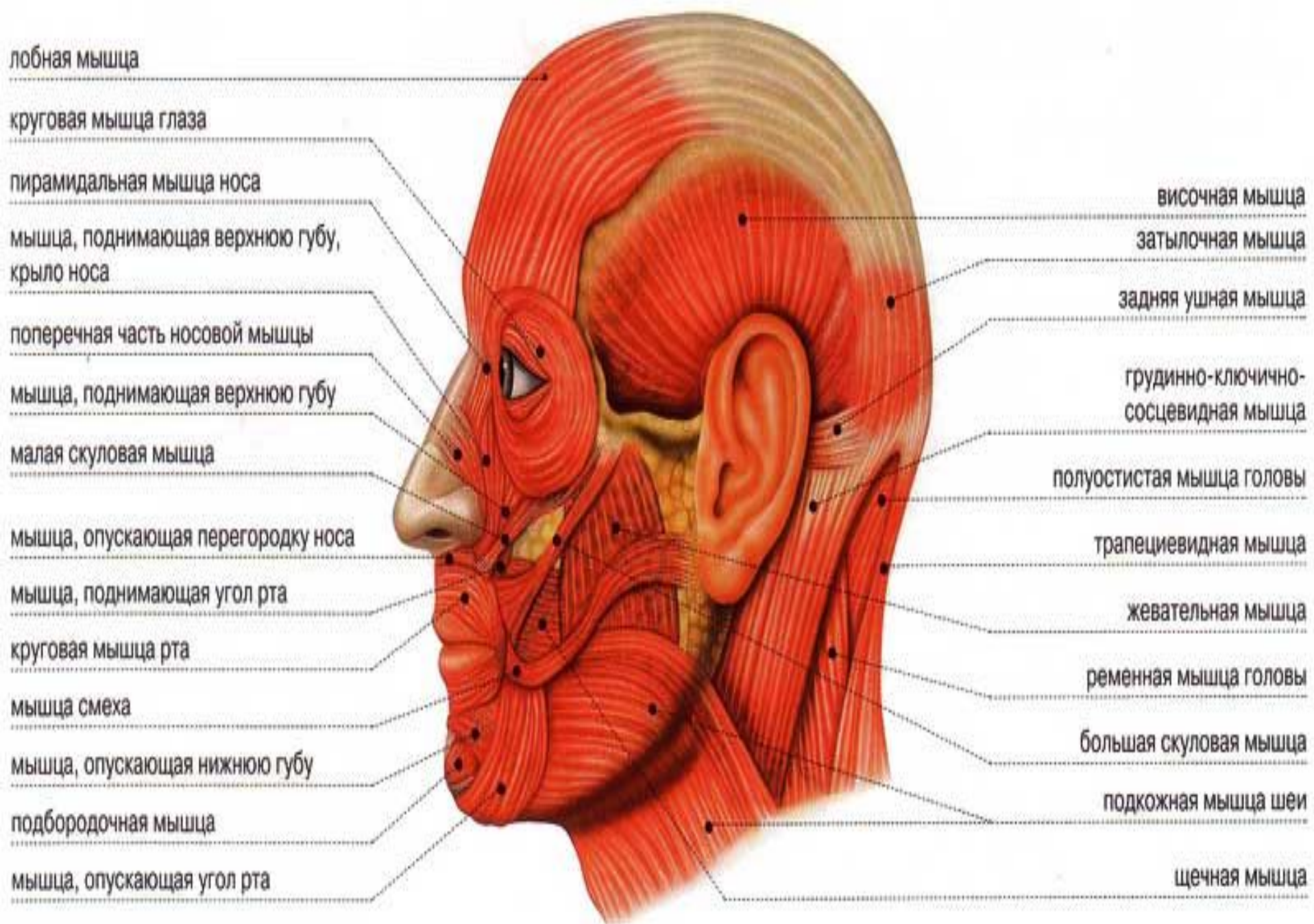
Грудные

Пресс

Наружная косая

Квадрицепсы

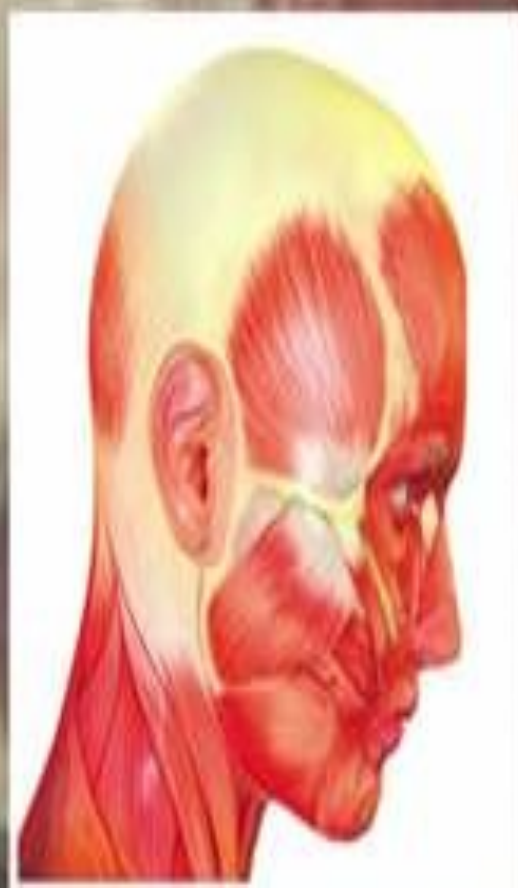
Медиальная широкая

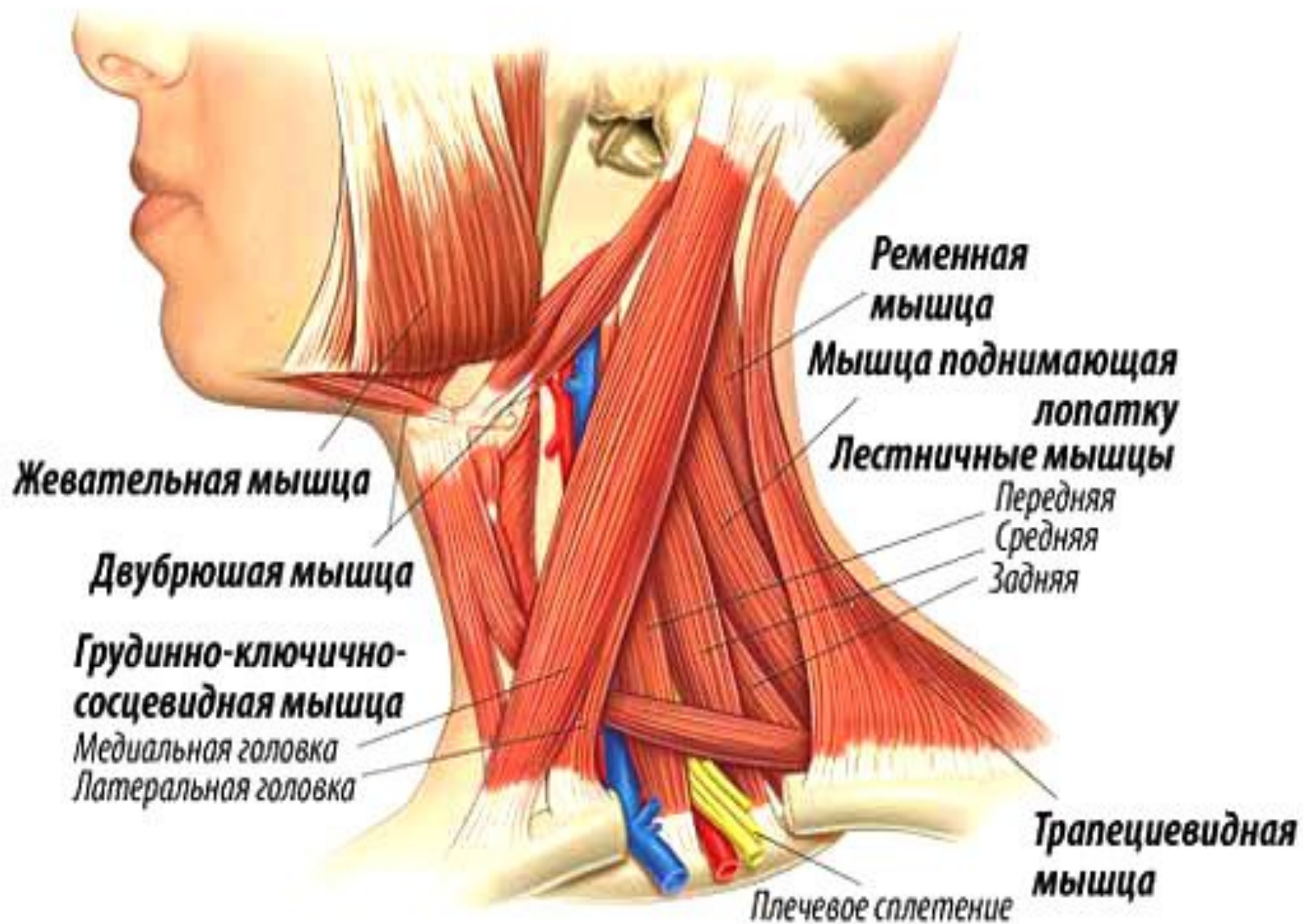


Мышцы головы

жевательные

мимические







Дельтовидная мышца

Длинная головка бицепса

Короткая головка бицепса

Клювовидно-плечевая мышца

Бицепс

Плечевая мышца

Сухожилие бицепса

Апоневроз бицепса

Плечелучевая мышца

Подлопаточная мышца

Большая круглая мышца

Широчайшая мышца спины

Длинная головка трицепса

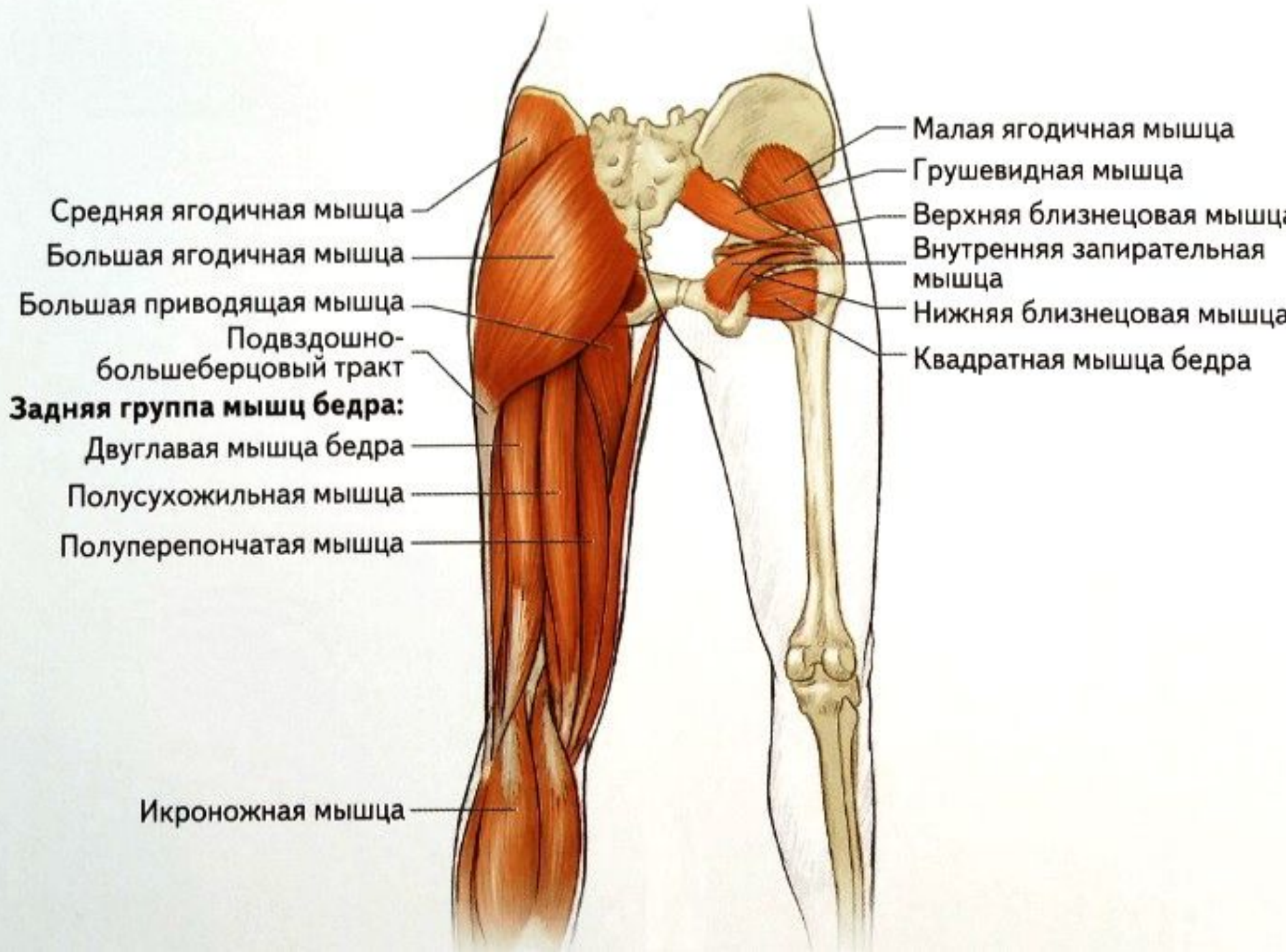
Медиальная головка трицепса

Локтевая ямка

Медиальный надмыщелок
плечевой кости

Круглый пронатор

Локтевой сгибатель запястья





Длинная малоберцовая мышца

Длинный разгибатель пальцев

Короткая малоберцовая мышца

Сухожилие длинного разгибателя большого пальца

Большеберцовая кость

Передняя большеберцовая мышца

Верхний удерживатель сухожиль-разгибателей

Нижний удерживатель сухожиль-разгибателей



**Разгибание пальцев стопы
(подъем пальцев вверх)**



**Сгибание пальцев стопы
(опускание пальцев вниз)**



Разведение пальцев стопы

Виды повреждения ОДС

Растяжение

Нарушение целостности связок сустава

Ушиб

Повреждение мягких тканей ОДС

Вывих

Стойкое смещение суставных поверхностей сочленяющихся костей по отношению друг к другу

Перелом

Нарушение анатомической целостности кости

Первая помощь при вывихах суставов



Оказывая первую помощь пострадавшему на месте происшествия, нельзя пытаться вправлять вывих, т.к. это часто вызывает дополнительную травму.

Необходимо приложить холод.



Требуется обеспечить покой поврежденному суставу путем его обездвиживания.



Нельзя применять согревающие компрессы. Вправить вывих должен врач в первые часы после травмы.



Переломы

Закрытый



Закрытый перелом – закрытая травма с нарушением целостности кости без разрыва целостности кожных покровов. Отличительная характеристика формы конечности. На месте перелома обнаружена припухлость, покраснение, болезненность.

Обеспечить неподвижность сломанной кости с помощью шины или скотча. Длинную конечность шину наложить в 3-3,5 сантиметра выше места повреждения, сломанную конечность шину наложить с помощью стандартной или нетрадиционной шины.

Открытый



Открытый перелом – закрытая травма с нарушением целостности кости с нарушением целостности кожных покровов.

1. Для остановки кровотечения выше места перелома наложить жгут или закрутку.
2. Обработать ранку с помощью раствора антисептика.
3. Обработать кожу вокруг раны спиртовым раствором йода или бриллиантовой зелени, закрыть рану стерильной салфеткой.
4. Обеспечить неподвижность сломанной кости с помощью шины, которую не прикасаются к открытой ранке.

Нельзя вправлять, вытаскивать концы обломков!



Импровизированные шины

Перелом челюсти



Перелом челюсти фиксируют повязкой

Перелом плеча



Наложить две шины с внутренней и внешней стороны плеча, зафиксировать руку в согнутом положении в локтевой сгибатель или на перевязи.

Перелом предплечья



Вложить в локтевой сгибатель, наложить стандартную шину и зафиксировать конечность в локтевом суставе.

Переломы ключицы



- 1) **Перелом ключицы.** Согнуть руку в локтевом суставе, подложить ее к шее или прибинтовать к туловищу.
- 2) **Импровизированная шина.** Ватку, ватно-марлевый или другой материал с помощью перевязки обвить вокруг.



Для оказания помощи при переломе ключицы необходимо:

1. Согнуть руку в локтевом суставе.
2. Согнуть руку в локтевом суставе.
3. Вложить в локтевой сгибатель стандартную шину.

| Вид травмы, осложнения | Особое внимание | Первая медицинская помощь |
|---|------------------------------------|---|
| Травмы опорно-двигательного аппарата | | |
| Ушиб мягких тканей | | Холод, давящая фиксирующая повязка, тепловые процедуры с 3-го дня |
| Растяжение мышц, связок, сухожилий | | Холод, давящая фиксирующая повязка, тепловые процедуры с 3-го дня |
| Разрыв мышц, связок, сухожилий | | Холод, давящая фиксирующая повязка, тепловые процедуры с 3-го дня, шина на конечность |
| Вывихи в суставах | | Обезболивающие средства, холод на сустав, фиксирующая повязка (бинт, косынка, шина) |
| Переломы костей | | |
| Закрытые | Травматический шок | Борьба с шоком, наложение шины |
| Открытые | Кровотечение, шок | Остановка кровотечения, борьба с шоком, наложение шины |
| Синдром длительного сдавливания | Шок | Борьба с шоком, тугая стерильная повязка на конечность, холод на конечность, шина на конечность, обильное питье, госпитализация, транспортировка в положении лежа |
| Травмы внутренних органов | | |
| Сотрясение мозга | Потеря сознания | Покой, наблюдение, госпитализация, транспортировка в положении лежа |
| Ушиб мозга | Потеря сознания, очаговые симптомы | |

Исключить любое перемещение пострадавшего, если он находится в безопасном месте

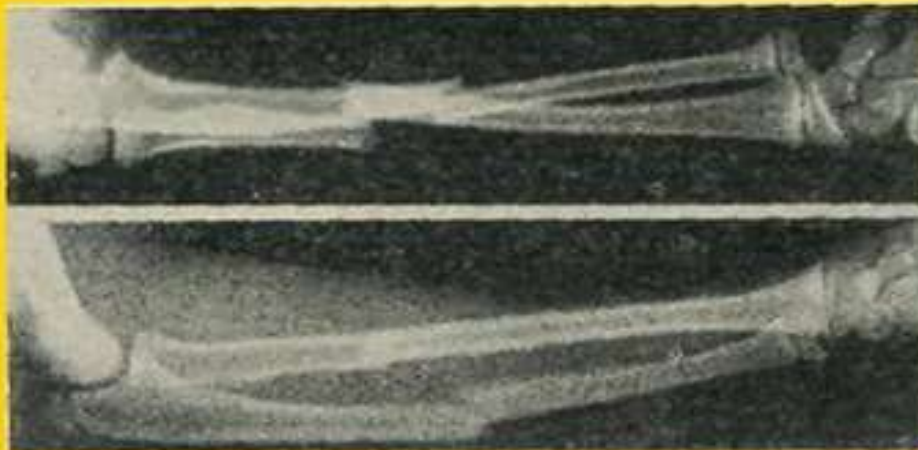
Необходимо немедленно вызвать "скорую помощь"

Действия по оказанию первой помощи при травме позвоночника

Обеспечить пострадавшему полный покой

Нельзя оставлять пострадавшего одного
давать ему пить, сажать и изменять его положение

- Что такое перелом? Каковы симптомы при переломе? Как оказать помощь?



Иммобилизация верхней конечности с помощью подручной шины при переломе предплечья

Первая медицинская помощь при закрытых переломах

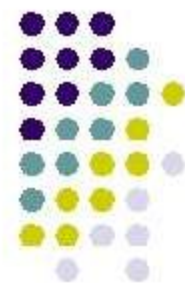
При закрытом переломе следует обеспечить покой повреждённой конечности, для чего накладывают специальную шину, затем дают обезболивающее средство, после чего обязательно доставляют пострадавшего к врачу



Первая медицинская помощь при открытых переломах

При открытом переломе следует остановить кровотечение, наложить стерильную повязку, обеспечить покой повреждённой конечности, наложить специальную шину, дать обезболивающее средство, доставить пострадавшего к врачу.





Первая помощь при переломах.

Заключается в:

- **наложении шины из подручного материала, чтобы фиксировать места перелома и области суставов, расположенных выше и ниже его.**
- **Внутри пострадавшему дают амидопирин или анальгин и транспортируют в медпункт.**

Первая помощь при растяжениях и разрывах связок.



Признаками травмы служат:

- резкая боль (в первый момент),
- припухлость,
- кровоподтек и болезненность движений в суставе.
- На область поврежденной связки сначала накладывается холод, а затем тугая фиксирующая повязка, желательно эластичным бинтом.
- При значительном растяжении связок голеностопного или коленного суставов (рекомендуется шина).
- Внутри дается анальгин или амидопирин.



Первая помощь при ушибах.

Ушибы характеризуются повреждением мягких тканей с внутренним кровоизлиянием.

- Положить на некоторое время холодный компресс, а затем наложить повязку.
- На вторые сутки после травмы применяют тепло.
- При ударах в голову, грудь, живот пострадавшему необходимо обеспечить полный покой, дать противошоковые средства и транспортировать в медпункт.
- В случае если ушиб произведен в область живота, пострадавшему нельзя давать ни есть, ни пить.

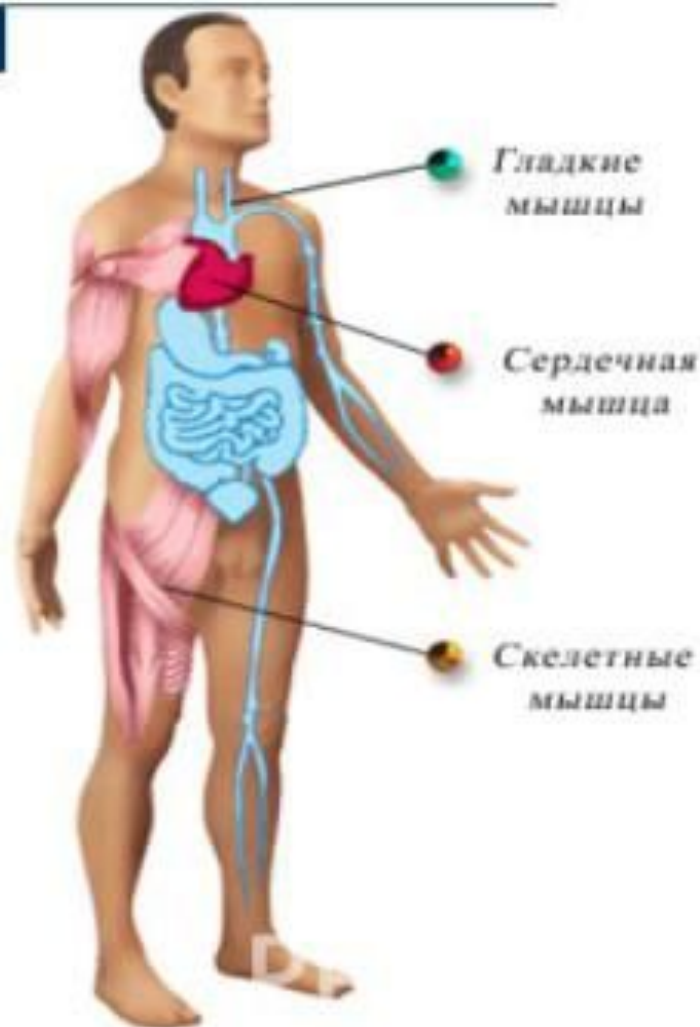
Мышечная ткань: поперечнополосатая и гладкая

Свойства: возбудимость
и сократимость.

Функции: движение.

Клетки гладкой мышечной ткани:

- одноядерные;
- сокращаются медленно;
- могут долго оставаться в сокращенном состоянии



ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Ухудшение кровоснабжения из-за спазма кровеносных сосудов приводит к снижению работоспособности мышц (может привести к самопроизвольной **гангрене** конечностей).
- **Эндартериит** - перемежающаяся хромота, часто требующая **ампутации ног**.

Никотин действует как яд курара, парализующий мышечную систему (страдает каждый 7 курильщик)



III. МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

ОСНОВНАЯ ТКАНЬ МЫШЦ, СОСТАВЛЯЮЩАЯ ДО 40% МАССЫ ТЕЛА. ЕЕ КЛЕТКИ СОЕДИНЕНЫ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНЬЮ.

НАЗВАНИЕ

Поперечно-
полосатая скелетная

Поперечно-
полосатая
сердечная

гладкая

СТРОЕНИЕ

Длинные клетки,
содержат несколько
ядер, состоят из
волокон

Клетки
разветвляются на
концах

Веретеновидные
клетки, собранные в
пучки

ФУНКЦИИ

Обеспечивает
движение

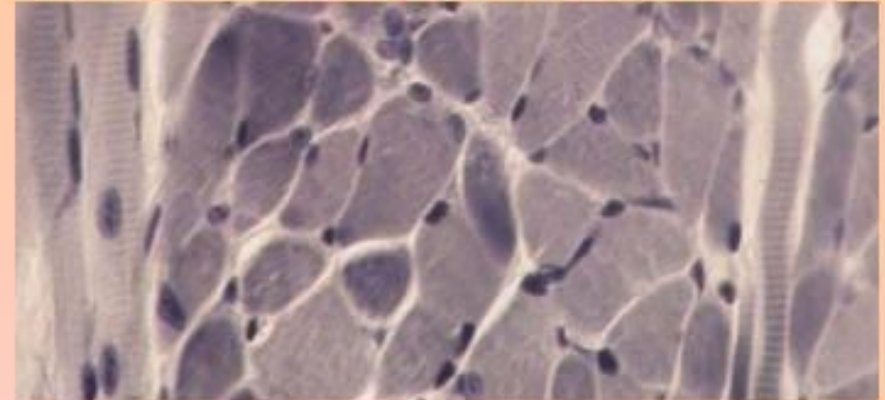
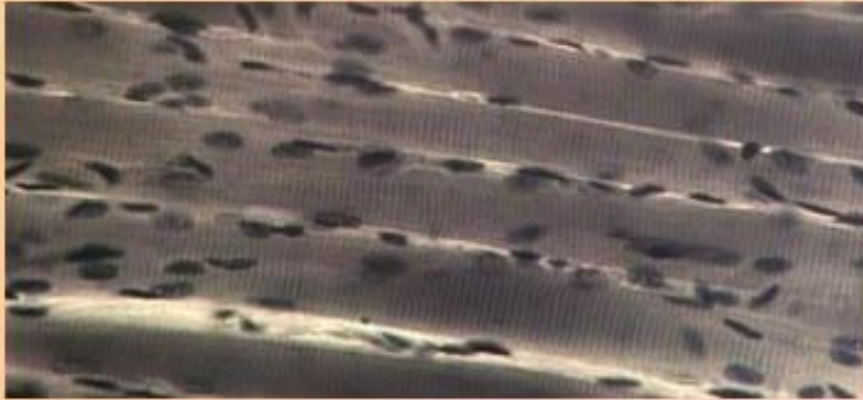
Обеспечивает
движение сердечной
мышцы

Движение гладких
мышц, передвижение
содержимого
трубчатых органов

РИСУНОК

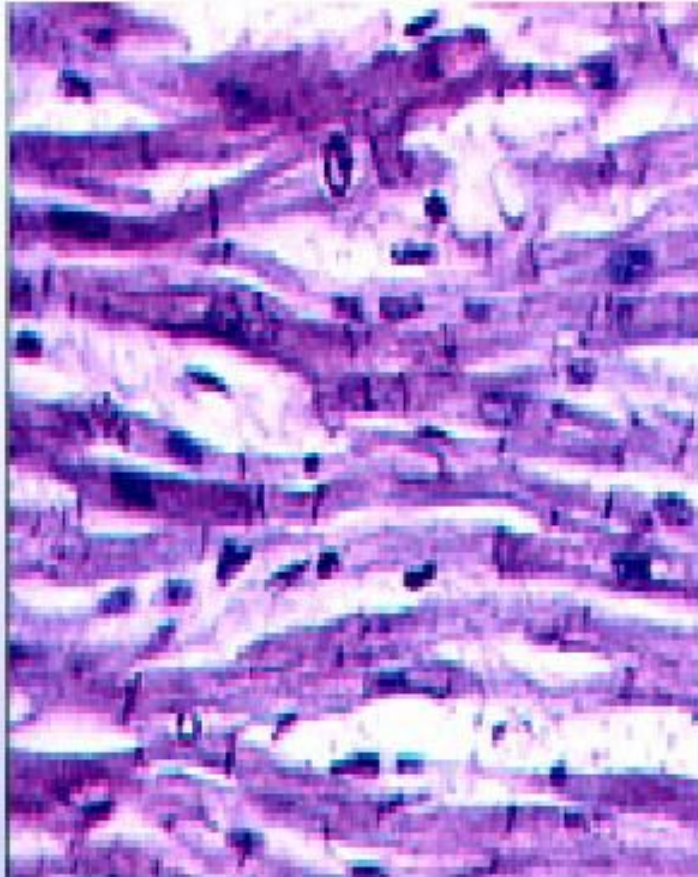


Скелетная мышечная ткань



- Питание осуществляется из капилляров рыхлой соединительной ткани, окружающей каждое волокно;
- Артерии лежат между пучками волокон в более толстых прослойках соединительной ткани;
- Регенерация у менее высокоорганизованных животных возможна, у млекопитающих и человека – невозможна;
- Незначительные повреждения, дистрофические состояния компенсируются за счет клеток сателлитов, которые способны делиться и давать начало миобластам;
- В случае значительного повреждения дефекты заполняются соединительной тканью – рубец.

Сердечная мышца



Фотоснимок

Состоит из прямоугольных сократительных поперечнополосатых клеток.

- а) Сокращения более медленные, чем у скелетных мышц.
- б) Волокна переплетены в пучки.
- в) Клетки не сливаются как в поперечнополосатой мышце.
- г) Способны к автоматическим сокращениям.
- д) Имеет большой рефрактерный период (не может сокращаться).
- е) Может управляться вегетативной нервной системой.
- ж) Сокращается в объеме, уменьшая просвет полостей сердца.



