

Моторные функции организма, возрастные особенности

- 1. Понятие «опорно-двигательный аппарат».**
- 2. Структурно-функциональные и возрастные особенности скелета.**
- 3. Структурно-функциональные и возрастные особенности мышечной системы.**
- 4. Диагностика уровня развития опорно-двигательного аппарата: морфо-функциональная конституция и осанка**

Опорно-двигательный аппарат – это

комплекс образований:

- придающий форму и дающий опору телу человека,**
- обеспечивающий защиту внутренних органов и**
- передвижение организма в пространстве**

Опорно-двигательный аппарат



Активная часть (мышечная система)

Мышечная (мускульная система) – совокупность сократительных элементов мышечной ткани, объединенных в мышцы и связанных между собой соединительной тканью.

(У человека примерно 600 скелетных мышц)

Пассивная часть (костная система)

Костная система (кости, связки, суставы, хрящи, фасции) – опорный остов организма, совокупность всех костей - скелет.

(У человека примерно 220 костей)

Значение опорно-двигательного аппарата

Пассивная часть (скелет)

Двигательная функция
Обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве

Защитная функция

создает 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

определяет форму и размеры тела

Обменная (запасающая) функция

кости – источник Са, F и других минеральных веществ

Кроветворная функция

красный костный мозг – источник клеточных элементов крови

Опорная функция

опорный остов организма

Кость

Кость – это орган, в состав которого входят костная ткань, надкостница, костный мозг, сосуды, нервы и суставные хрящи

Костная ткань

Костные клетки –
остеоциты

Плотное
межклеточное
вещество
костных балок

Химический состав кости

Органические
вещества
30%

Белок - **коллаген**,
углеводы (полисахариды), лимонная кислота, ферменты

Придают
костям
упругость

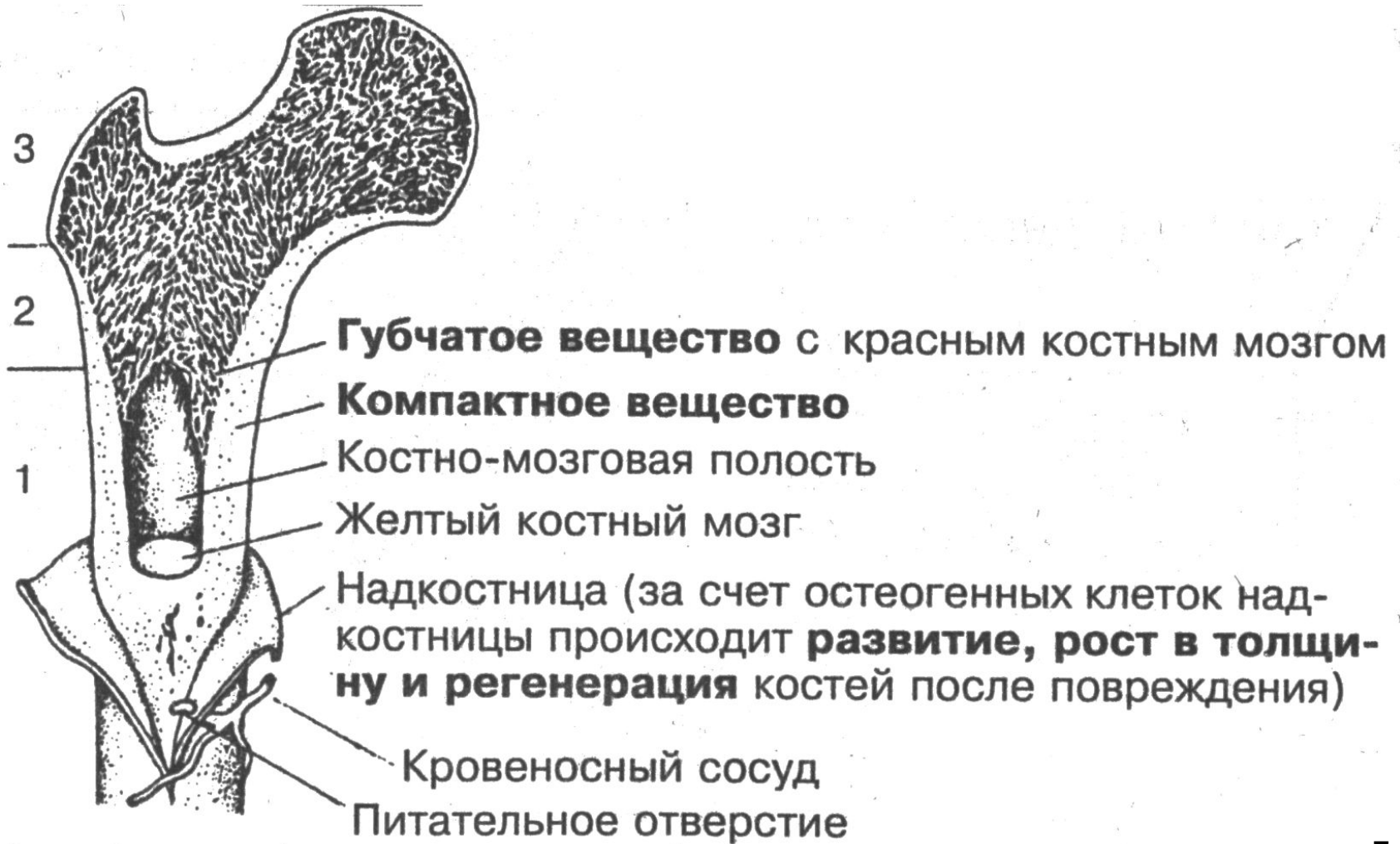
Неорганические
(минеральные)
вещества **60%**

Соли кальция
(**99%** всего кальция
в организме),
соли фосфора,
магния, многие
микроэлементы

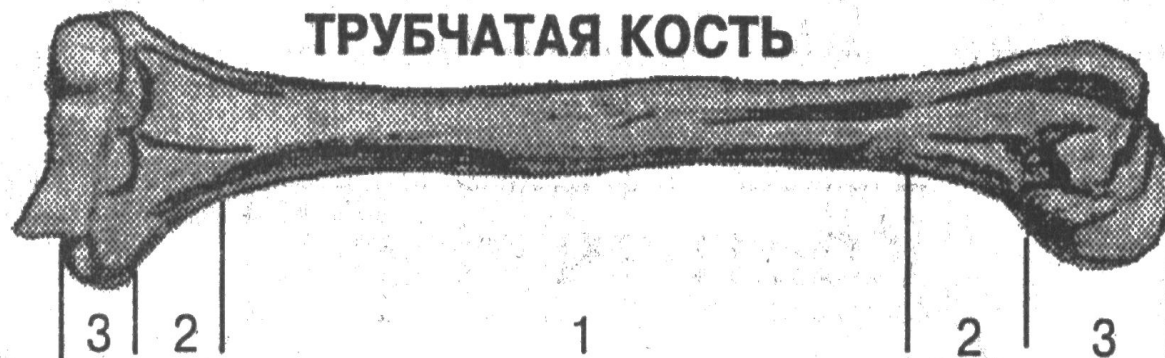
Придают
костям
прочность

Вода
10%

Внутреннее строение кости



Строение кости



- 1 - диафиз
- 2 - метафиз (до окостенения здесь располагалась хрящевая пластинка, за счет которой кость **росла в длину**)
- 3 - эпифиз

Виды костей

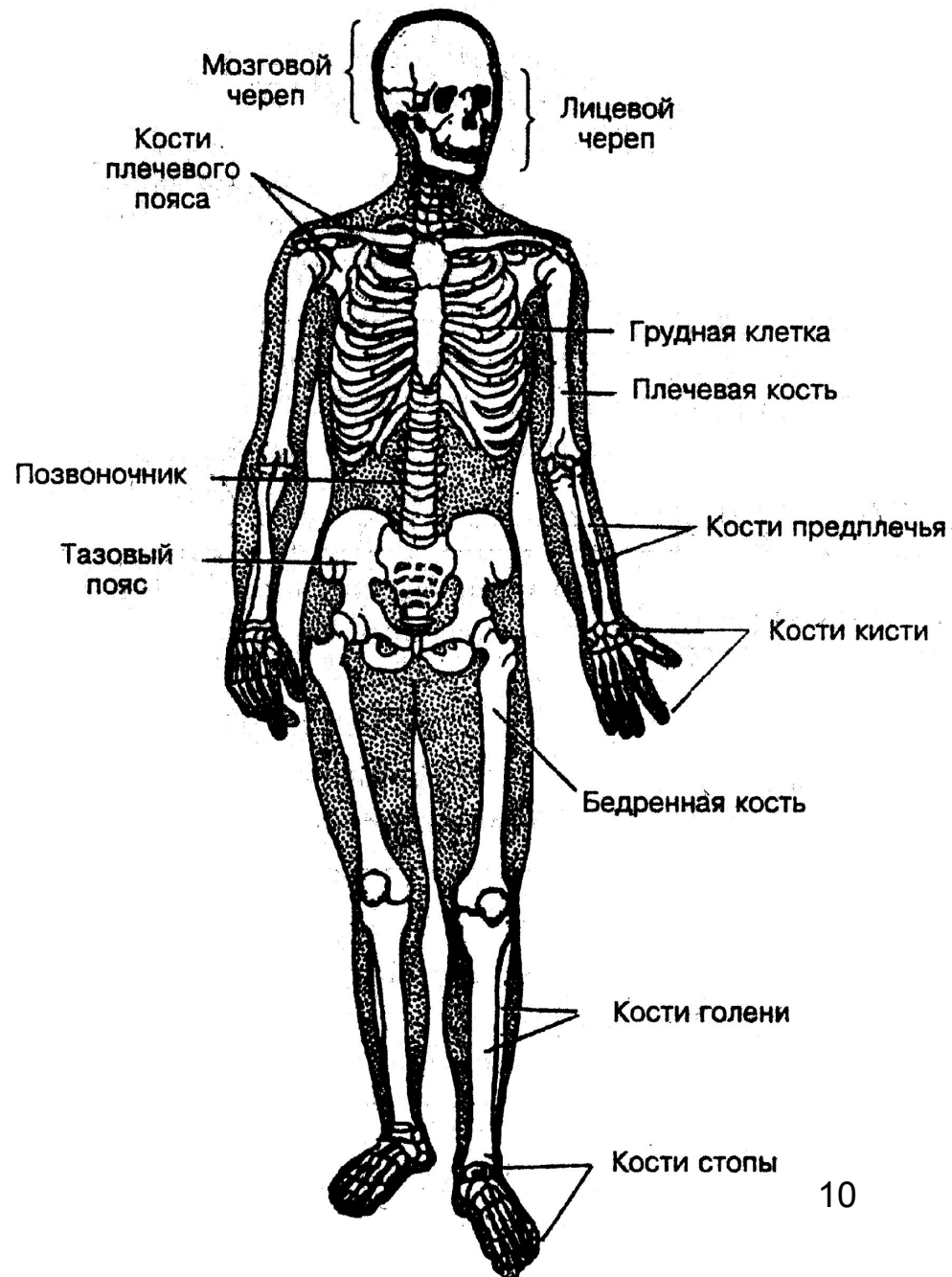
Форма	Место расположения	Примеры
<p>Трубчатые (длинные и короткие)</p>	<p>Где необходима большая амплитуда движений (рычаги тела)</p>	 <p>Кости конечностей; кости пясти, плюсны; фаланги пальцев.</p>
<p>Плоские</p>	<p>Где необходима защитная функция костей</p>	 <p>Кости свода черепа, лопатка, грудина, тазовая кость</p>
<p>Короткие (губчатые и смешанные)</p>	<p>Где большая нагрузка сочетается с подвижностью</p>	 <p>Запястье, предплюсна, надколенник, позвонки</p>

СКЕЛЕТ

Скелет (skeleton –
высохший)

совокупность твердых
тканей в организме,
служащих опорой
тела или отдельных
его частей и
защищающих его от
механических
повреждений.

СКЕЛЕТ ЧЕЛОВЕКА
СПЕРЕДИ



Части скелета

Скелет головы

Скелет туловища

Скелет верхних
и нижних конечностей

Лицевой
череп

Мозговой
череп

Пояс
верхних
конечностей

Пояс
нижних
конечностей

Грудная
клетка

Позвоночный
столб

Свободная
верхняя
конечность

Свободная
нижняя
конечность

Соединение костей

Полуподвижное

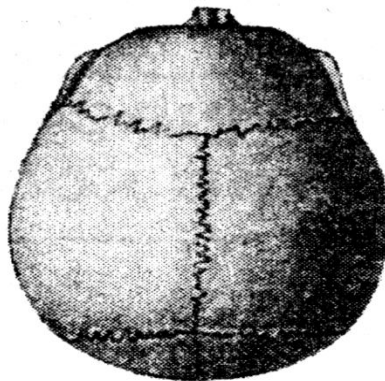
*Между костями
упругая
хрящевая
прокладка*



Соединение позвонков в позвоночном столбе, прикрепление ребер к грудной кости - полусуставы

Неподвижное

В местах срастания костей образуются швы



Соединение костей черепа, позвонки крестца сращены между собой и с костями таза

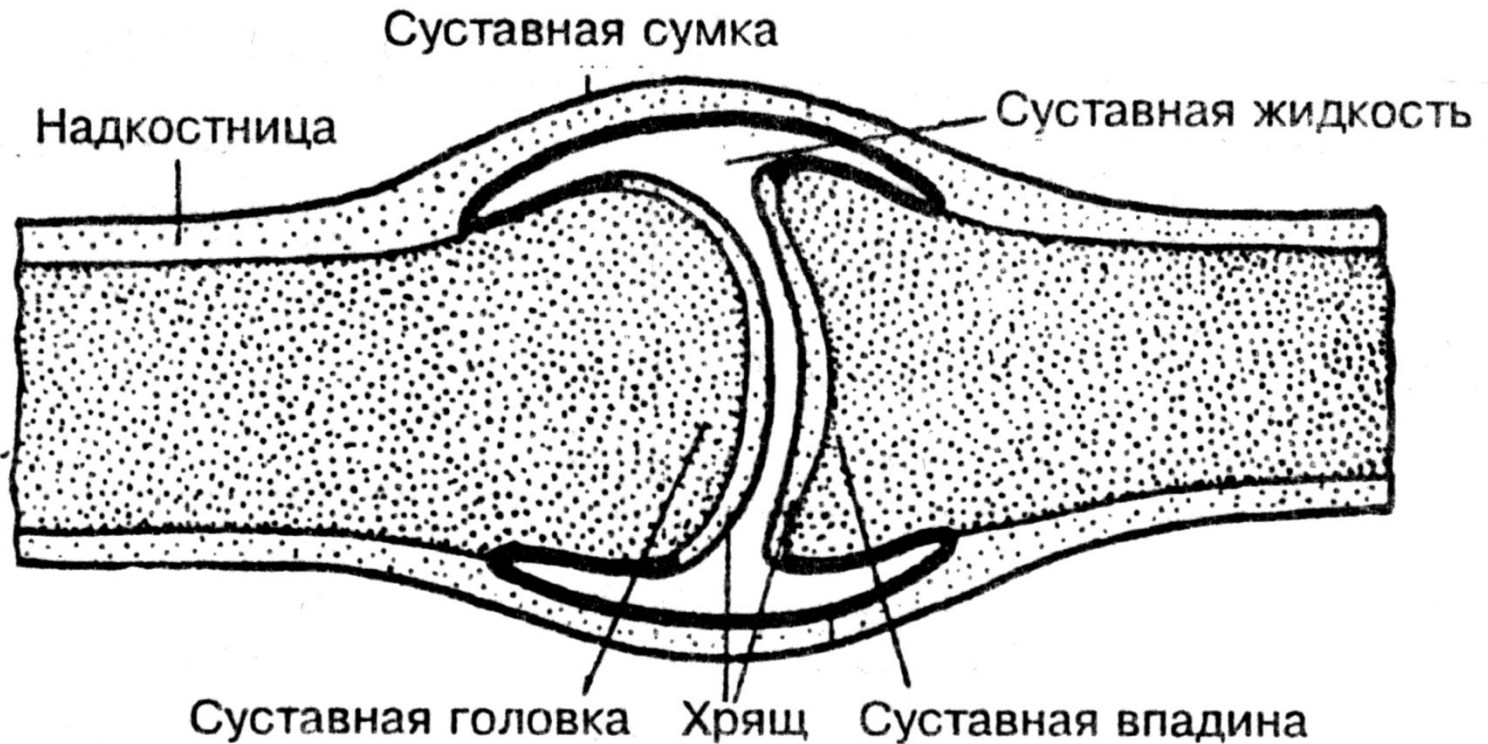
Подвижное

Наличие полости между сочленяющимися костями



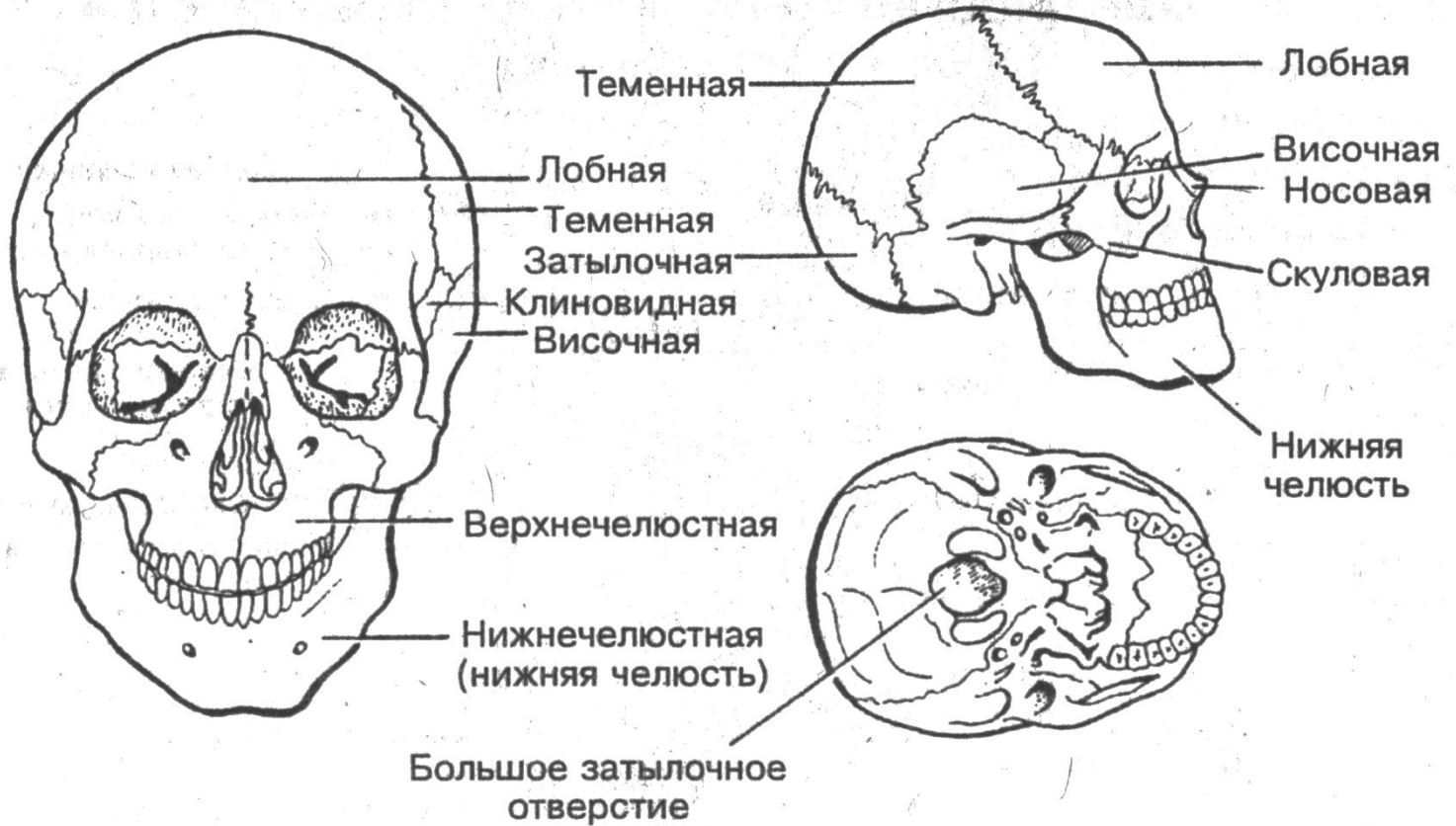
Соединение костей конечностей между собой и с плечевым (или тазовым) поясом; ребер - с позвонками; нижней челюсти с другими костями черепа - истинные суставы

Строение сустава



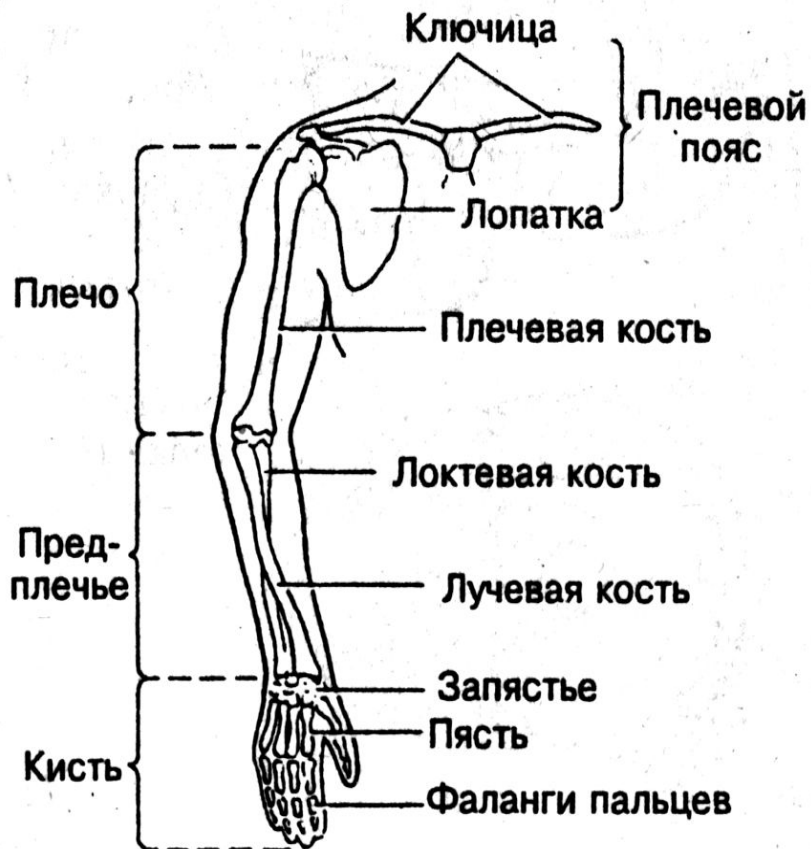
I. Скелет головы

КОСТИ ЧЕРЕПА СПЕРЕДИ, СБОКУ И СНИЗУ

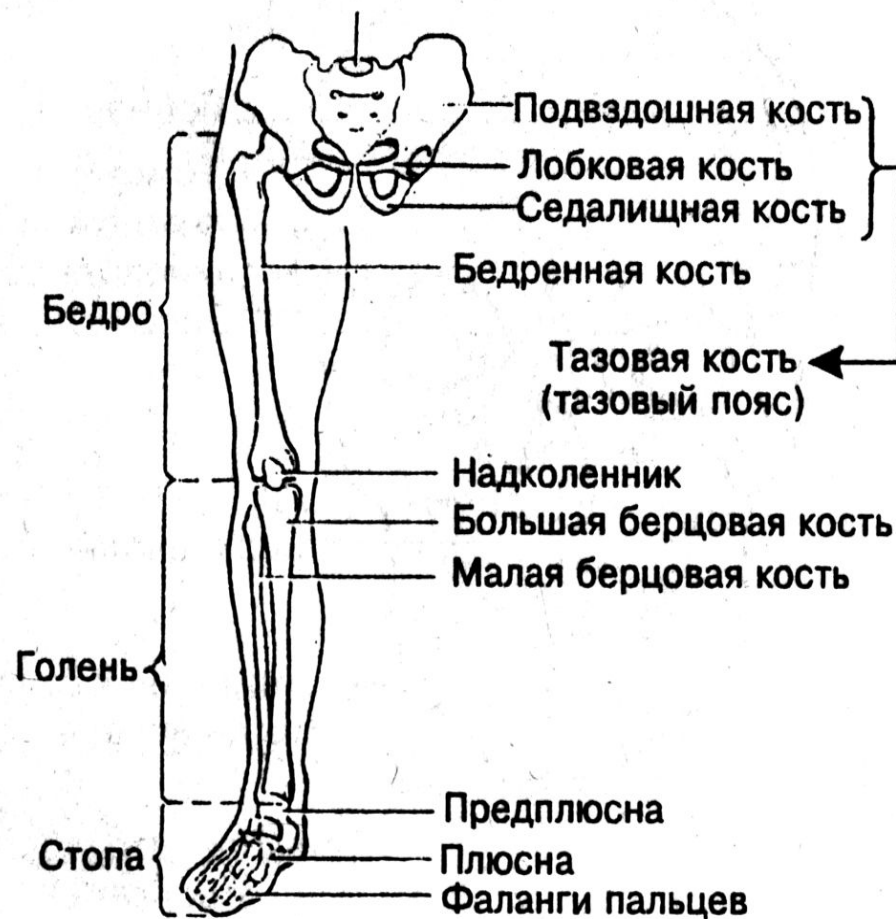


Скелет конечностей

СКЕЛЕТ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

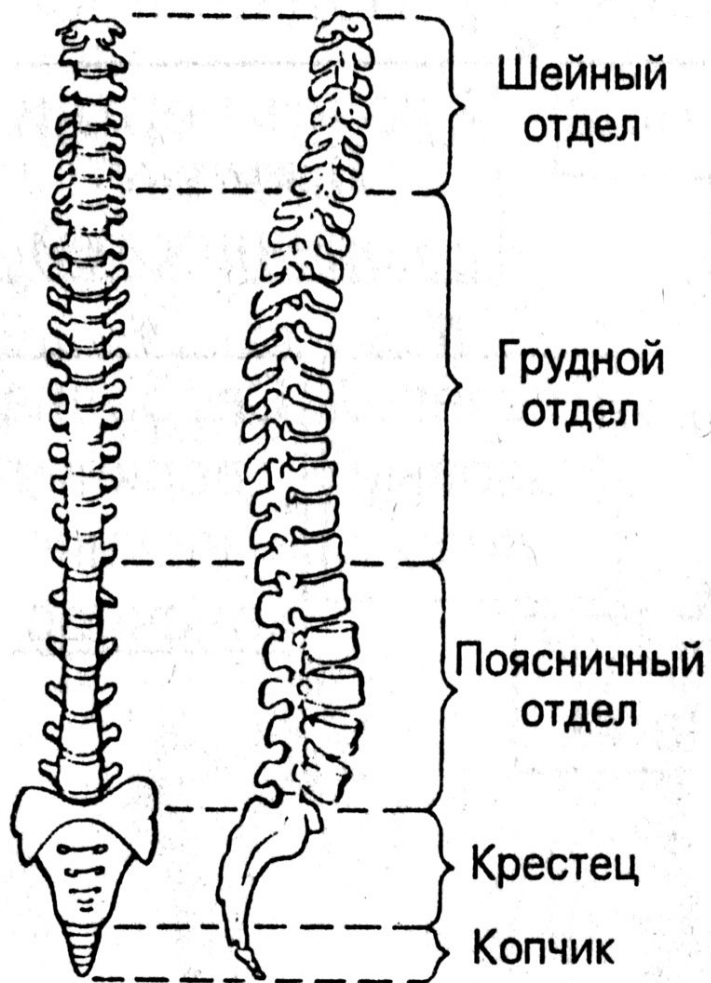


СКЕЛЕТ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

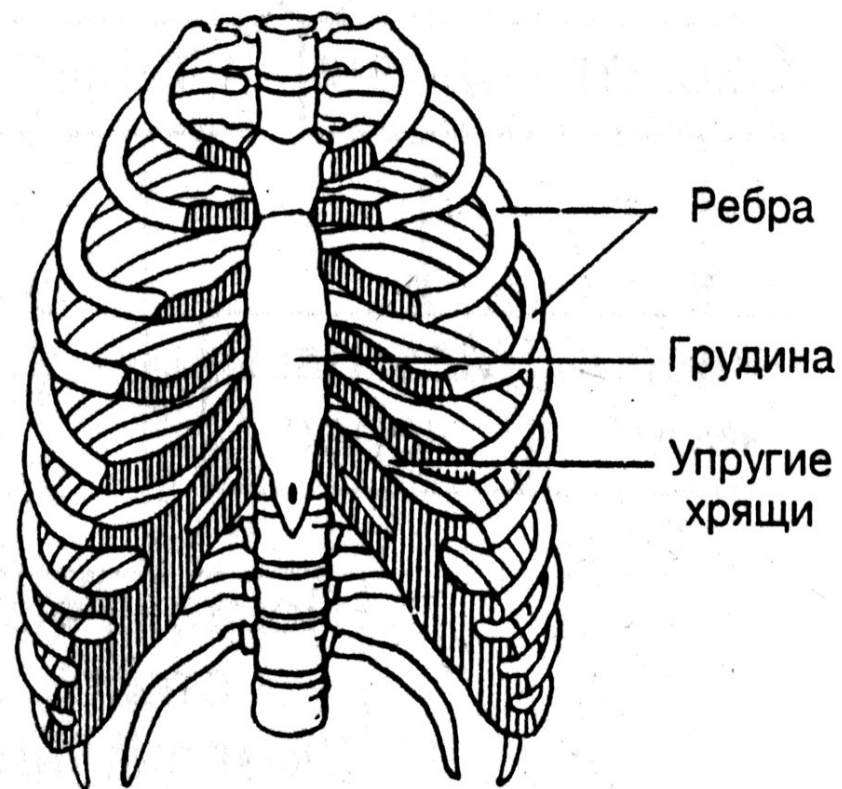


Скелет туловища

ПОЗВОНОЧНИК



ГРУДНАЯ КЛЕТКА



Значение опорно-двигательной системы

Активная часть (мышцы)

Энергетическая функция

Превращение химической энергии в механическую и тепловую

Двигательная функция

Обеспечение передвижения тела и его частей в пространстве

Формообразующая функция

Мышцы определяют форму и размеры тела

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)

Мышечная ткань

- **поперечно-полосатая мышечная ткань:**
 - **скелетные мышцы;**
 - **сердечная мышца.**
- **гладкая мышечная ткань**

Классификация мышц

- **сжимающие**
- **напрягающие**
- **жевательные**
- **дыхательные**
- **мимические**

В мышцах расположены

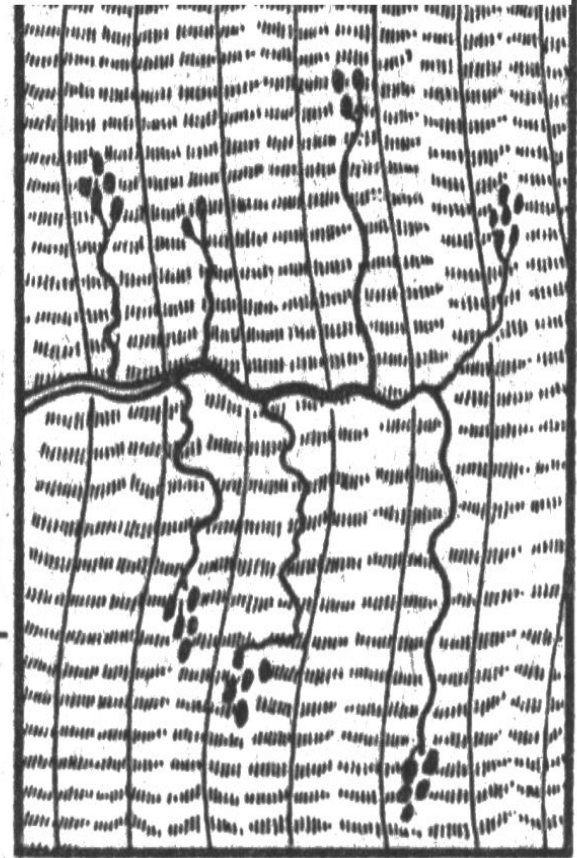
Кровеносные
сосуды

Кровь обеспечивает поступление O_2 и питательных веществ и уносит продукты распада

Лимфатические
сосуды

Способствуют дополнительному оттоку жидкости от мышц

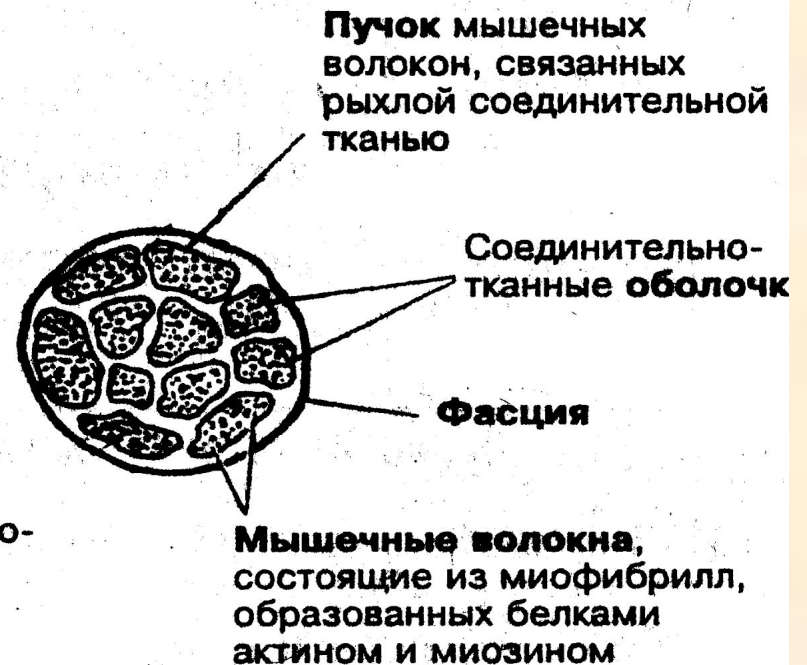
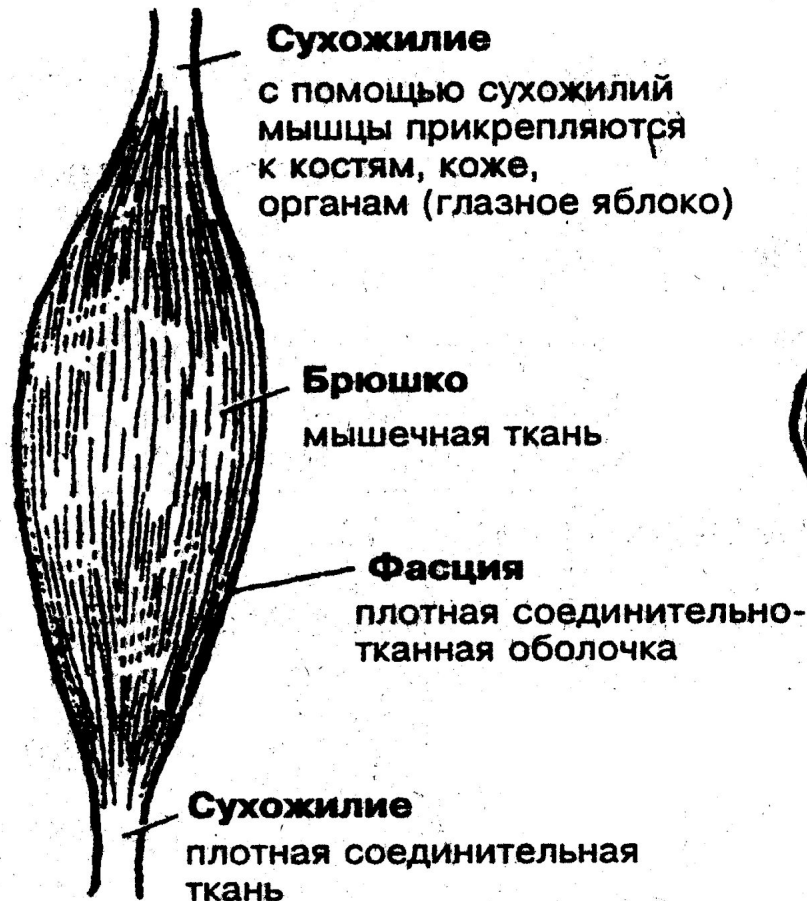
Нервные окончания



нервные окончания

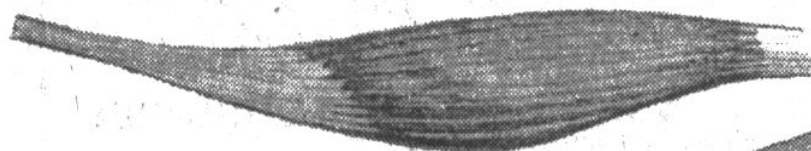
Рецепторы - воспринимают степень растяжения и сокращения мышц
Эффекторы - получают команды из ЦНС

Строение и функции скелетных мышц

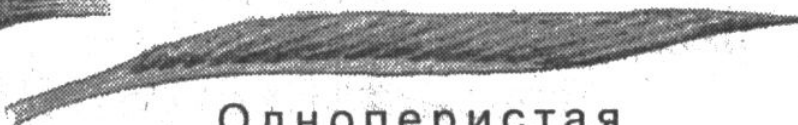


Форма и величина мышц

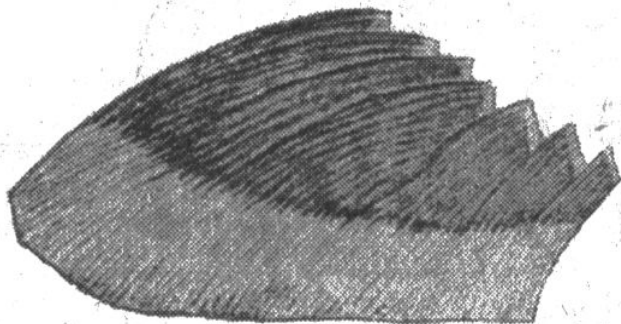
Форма мышц



Веретенообразная



Одноперистая

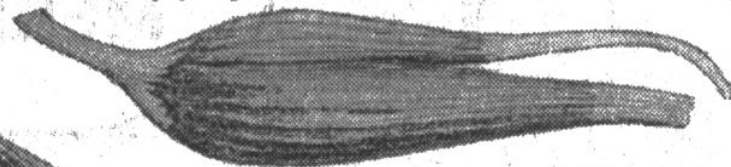


Широкая



Двуперистая

Двуглавая



Прямая



Двубрюшная

Свойства мышц

Возбудимость
способность реагировать на нервные раздражители-импульсы

Растяжимость
способность увеличивать длину при уменьшении толщины

**Свойства
мышц**

Сократимость
способность уменьшать длину при увеличении толщины

Эластичность
способность принимать прежнее положение после растяжения

Работа мышц

- ***Статическая работа*** – активная фиксация органов относительно друг друга и придание определенного положения телу (мышца развивает напряжение без изменения длины).
- ***Динамическая работа*** – смещение одних органов относительно других и перемещение тела в пространстве (мышца изменяет длину и толщину)

Работа мышц

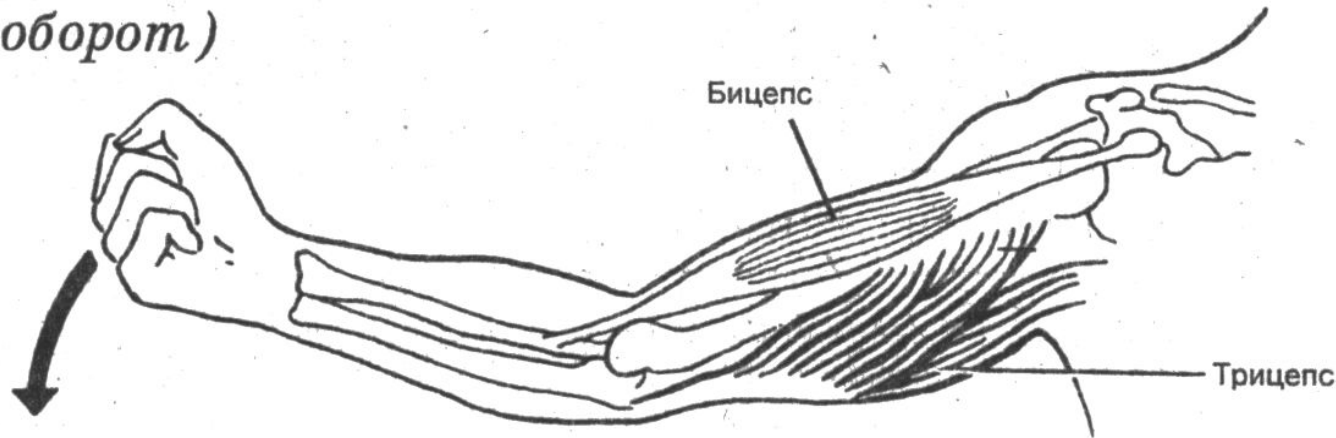
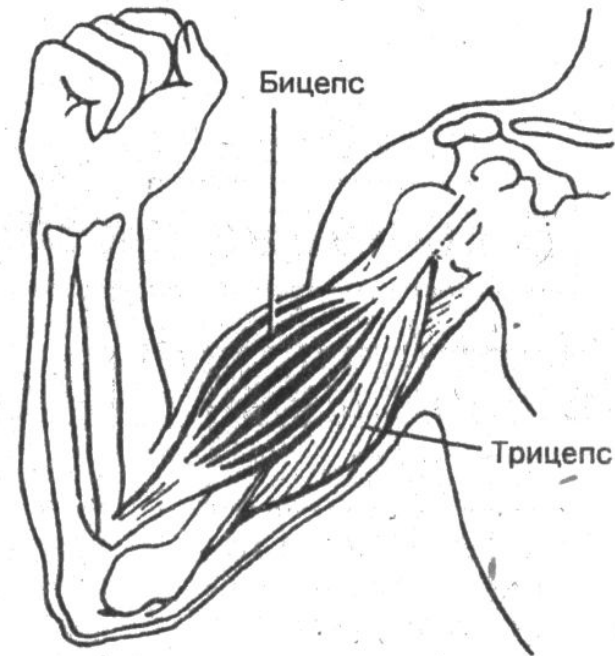
- ***Работа*** – необходимое условие существования мышц. Даже в состоянии покоя мышца находится в тонусе.
- ***Тонус*** – состояние длительно удерживаемого незначительного напряжения мышц.
- ***Атрофия*** – потеря работоспособности в результате длительной бездеятельности мышц.
- ***Утомление*** – физиологическое состояние временного снижения работоспособности, возникшее в результате деятельности мышц

Мышечная координация

Синергисты - мышцы, выполняющие одно и то же движение.

Антагонисты - мышцы, выполняющие противоположные действия.

Мышечная координация - согласованная работа мышц (при сокращении бицепса - сгибателя трицепс - разгибатель расслаблен, и наоборот)



Регуляция мышечного сокращения

Нервная

Гуморальная

Произвольная

Непроизвольная

Эффекторы получают сигналы из ЦНС (кора головного мозга)

Эффекторы получают сигналы из спинного мозга и стволочной части головного мозга

Ca^{2+}

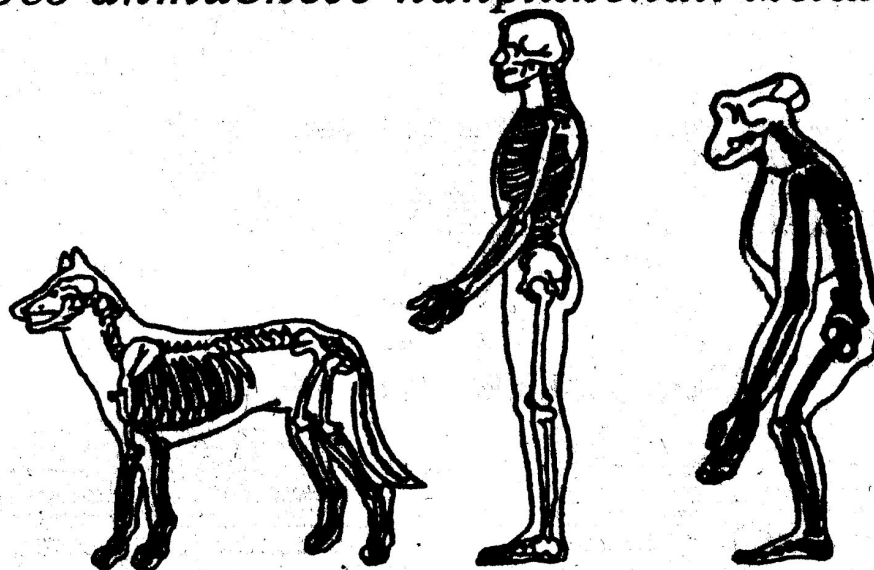
Усиливает сокращения мышц

Молочная кислота

Замедляет сокращения мышц - развивается утомление

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,*

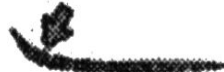
Схема формирования прямохождения и изгибов позвоночника в первый год жизни ребенка

новорожденный



1. Позвоночник
изгибов
не имеет

6-10
недель



2. Шейный
изгиб

3. Грудной
изгиб



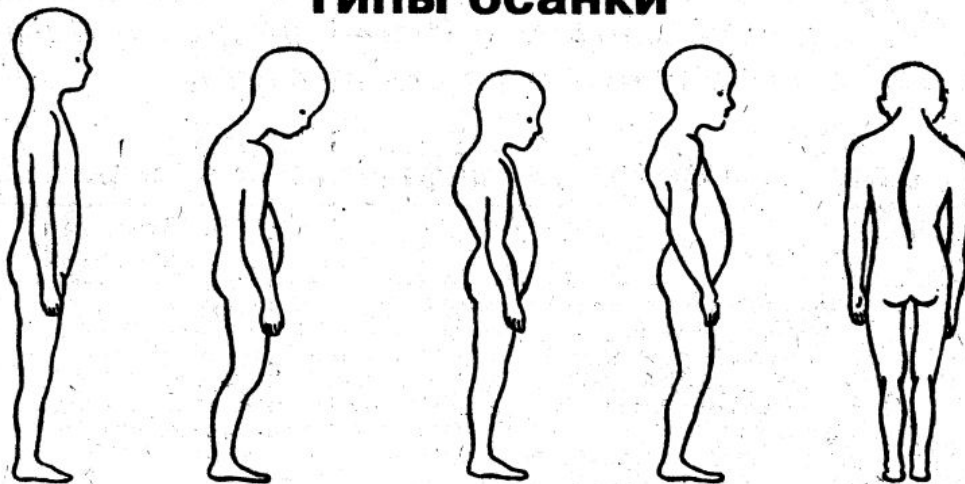
5-6 месяцев

4. Поясничный
изгиб



конец 1-го
года жизни

Типы осанки



Нормальная

Сутулая

Кифотическая

Лордотическая

Сколиотическая

Н е п р о с в а и н л к ь н а я	<p>Затрудняет работу легких, сердца, желудочно-кишечного тракта</p>	<p>Равномерное упражнение и гармоническое развитие всех мышечных групп</p>	Ф о р м и р о в а н и е
	<p>Уменьшается ЖЕЛ, снижается обмен веществ</p>	<p>Правильно подобранная мебель для занятий и обувь (для предупреждения плоскостопия)</p>	
	<p>Появляются головные боли, повышается утомляемость</p>	<p>Режим труда и отдыха</p>	