

блиц

Опорно-двигательная система человека



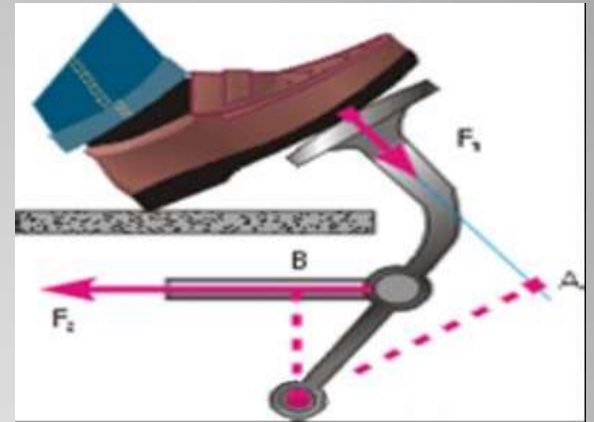
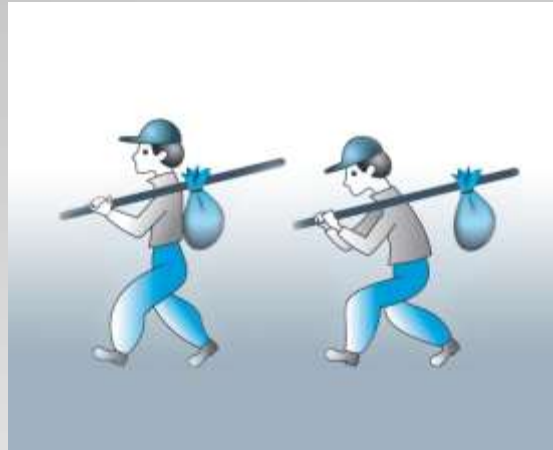


«Какое чудо природы человек! Как точен и поразителен он по складу и движениям!»

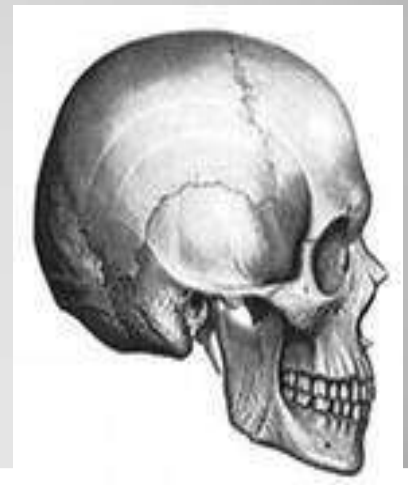
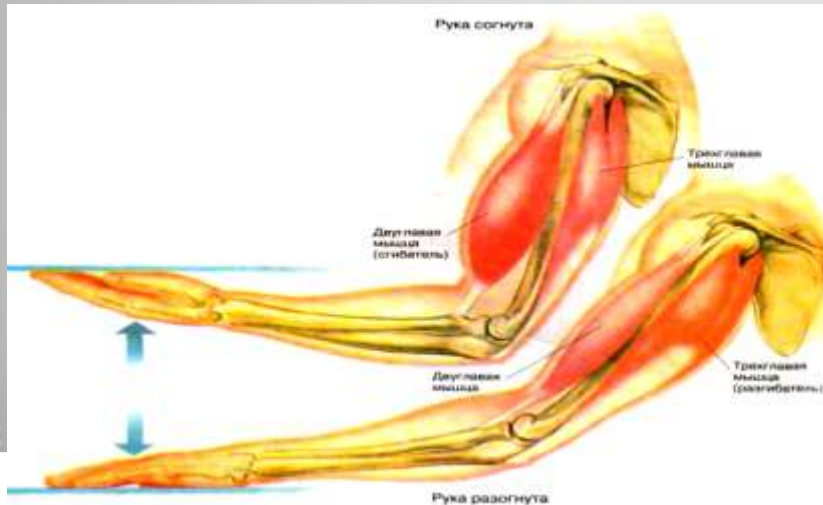
Уильям Шекспир



- Какие рычаги различают в анатомии?



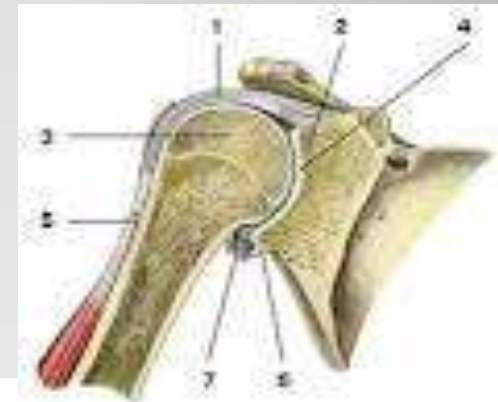
- **Ответ**
- В анатомии различают **рычаги силы**, в которых происходит выигрыш в силе, но проигрыш в перемещении, и **рычаги скорости**, в которых, проигрывая в силе, выигрывают в скорости



- **Падая, человек непроизвольно вытягивает руку в сторону падения. Это рефлекторное движение объяснимо: оно позволяет смягчить удар. Но если человек падает на вытянутую руку, возможен перелом ключицы. Почему?**



- **Ответ:**
- **При падении на вытянутую руку удар приходится на кости предплечья, плечо и ключицу, расположенные на одной прямой. Наиболее часто травмируется ключица, уступающая другим костям в прочности. При падении на согнутую руку удар смягчается мышцами, противодействующими ударной силе.**

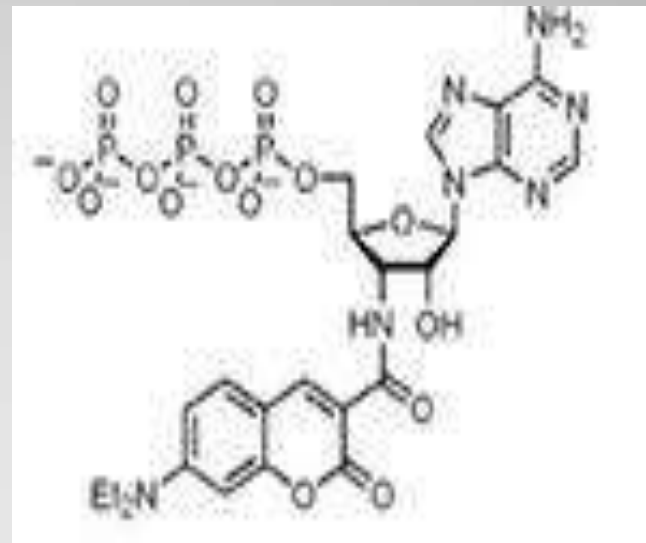
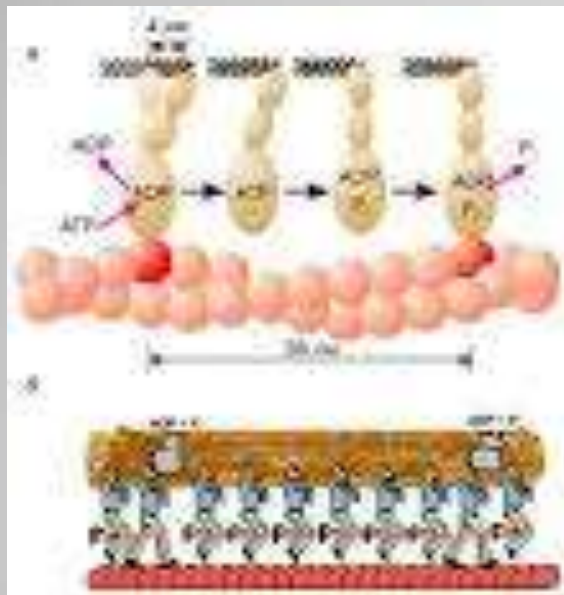


- Какой белок осуществляет процесс расщепления АТФ в мышцах?



- **Ответ**

- **Миозин**





Почему такая стопа?

- **Деформация ступней. Традиции Востока.**
- **Этот обычай, практиковавшийся в Китае, являлся символом национальной идентичности.**
- **Девочкам ломали все пальцы ноги, кроме большого, а также ближние к ним кости, бинтовали ноги полосами ткани пока четыре маленьких пальца не прижимались вплотную к подошве стопы и заставляли ходить в обуви маленького размера.**

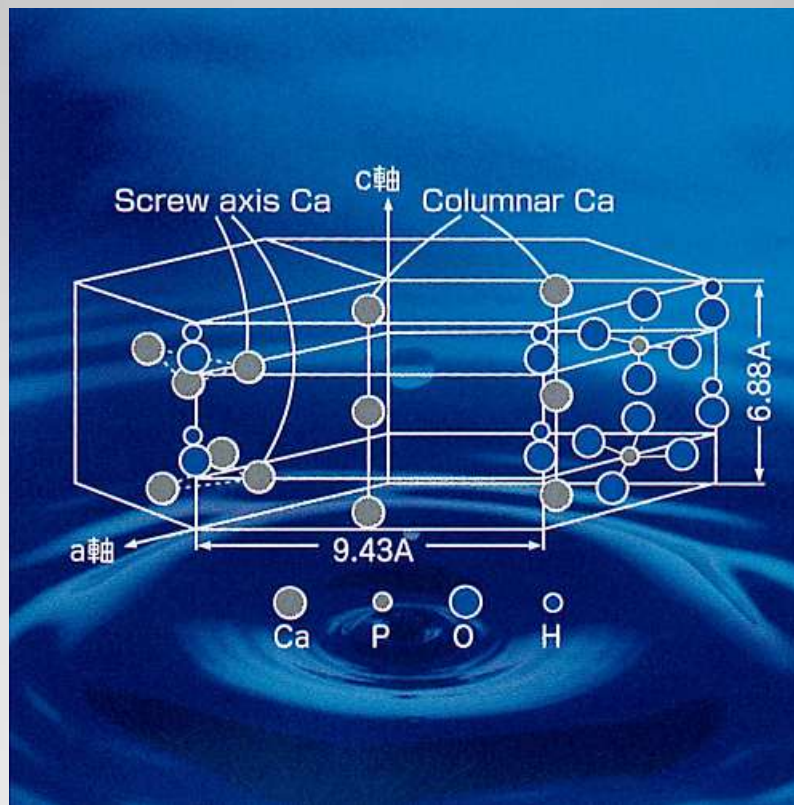


- **Какая соль является минеральной основой костной ткани позвоночных животных и человека?**



- Ответ

- Гидроксиапатит $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$



- Названия, каких костей скелета связаны с предметами хозяйственного обихода?



- **Ответ**
- **Лопатка, молоточек, наковальня, стремечко, чашечка.**





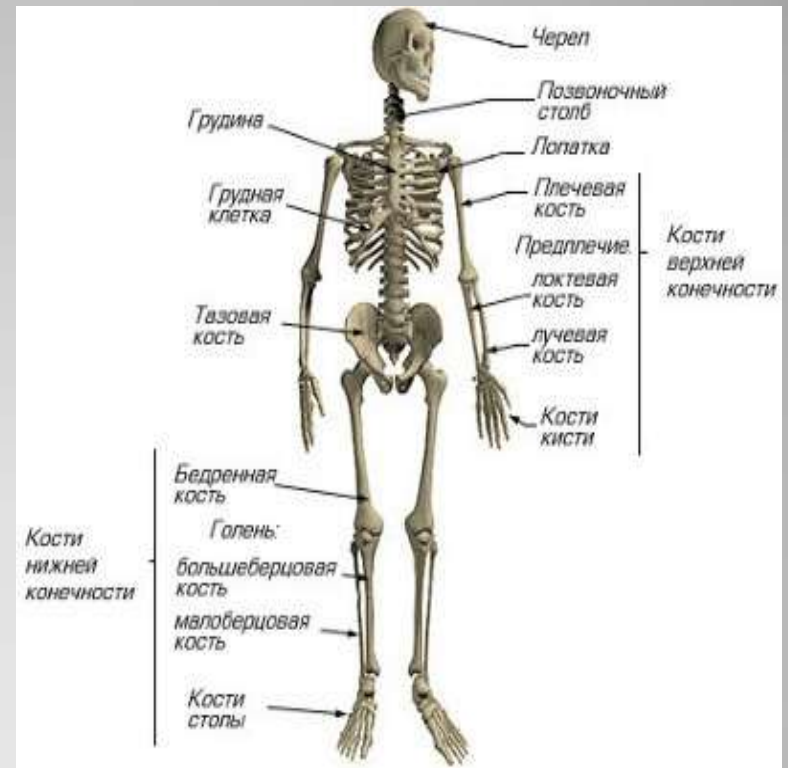
Схоже ли состояние «невесомости» человека в воде с «невесомостью» космонавта в космическом корабле на орбите Земли? (аргументировать)



Ответ

Не похоже. В воде внутренние органы человека сохраняют свой вес – нормально нагружают свои опоры и подвески. На орбите все внутренние органы тоже **невесомы.**

Какие кости в теле человека непосредственно к скелету не относятся ?



Ответ

**Непосредственно к скелету не относятся 6
особых косточек (по три с каждой стороны),
расположенных в среднем ухе**



- **Всем известно заболевание – рахит, проявляющееся, главным образом, своеобразным изменением костей. Какой ион, заменяя Ca^{2+} его в костной ткани, может привести к этому недугу?**

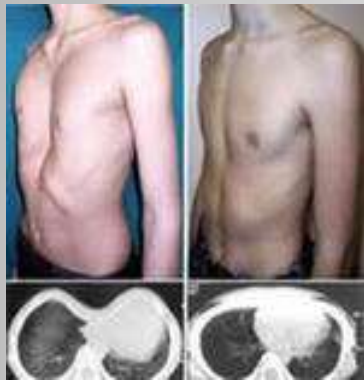


Рис. 1. Ребенок с тяжелой формой рахита. X-образное искривление ног.

- **Ответ**

- **Катион Mg^{2+}**





Гулливеру очень хотелось видеть онеан. Только онеан мог помочь ему когда-нибудь попасть на родину. Он притворился, что чувствует себя неважно, и просил королеву отпустить его подышать морским воздухом с одним из пажей.

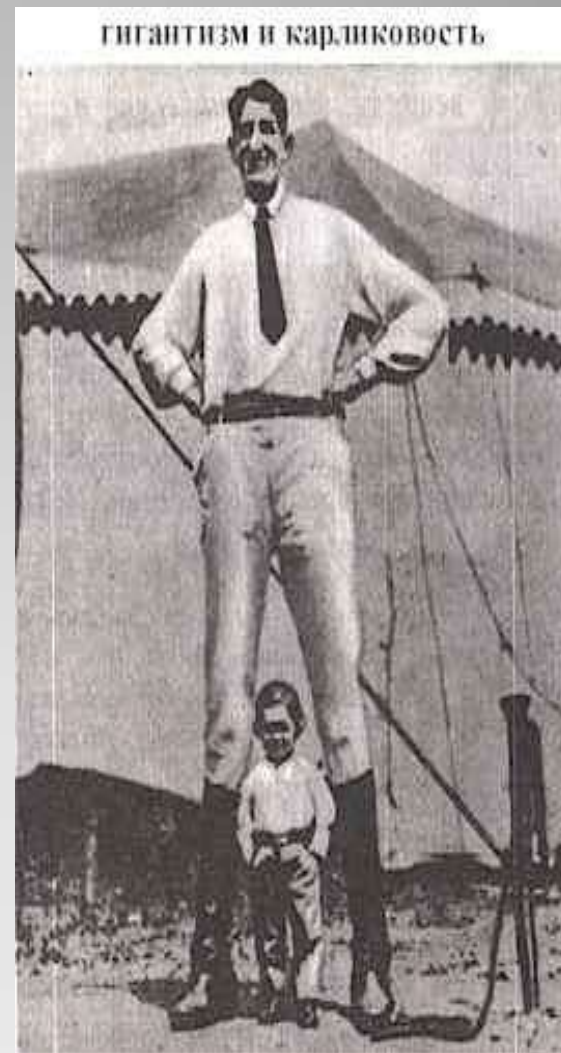


С тех пор Гулливер часто занимался греблей кан для собственного развлечения, так и желая доставить удовольствие королеве и её фрейлинам. Иногда он ставил парус, а дамы поднимали ветер своими веерами.

Возможно ли существование великанов, по строению тела и по тканям вполне подобных среднестатистическим людям? А крошечных лилипутов? (Аргументировать)

Ответ

Нет. Масса тела пропорциональна третьей степени его линейных размеров, а поперечное сечение костей- пропорционально квадрату их диаметров. У Великанов не выдержали бы кости скелета. Лилипутам из-за потерь тепла не удалось бы поддерживать постоянную t° тела- пришлось бы непрерывно есть.



- Самой распространенной патологией костно-мышечной системы является ее травматическое повреждение, которое чаще всего лечится наложением гипсовой повязки. Напишите уравнение химической реакции, которая происходит при застывании гипса.



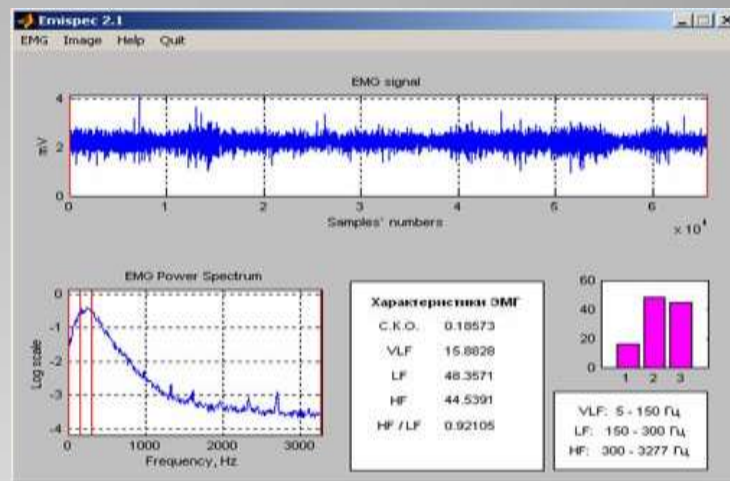
- **Ответ**
- **Намоченный алебастр застывает, превращаясь в твердую камнеобразную массу- гипс:**
- **$\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5 \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$**





Что такое электромиография?

Ответ Электромиография (ЭМГ) – метод исследования спонтанной и вызванной биоэлектрической активности мышечных волокон.

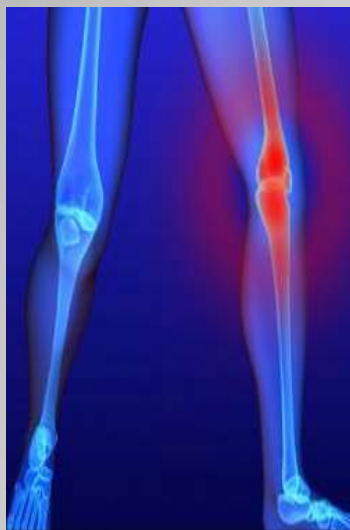


- **Чем «поплатился» человек за прямохождение?**

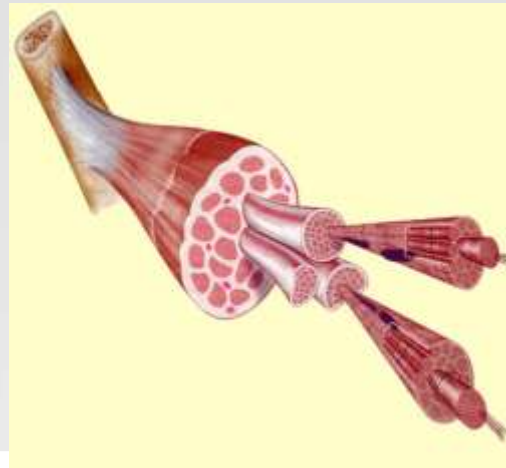
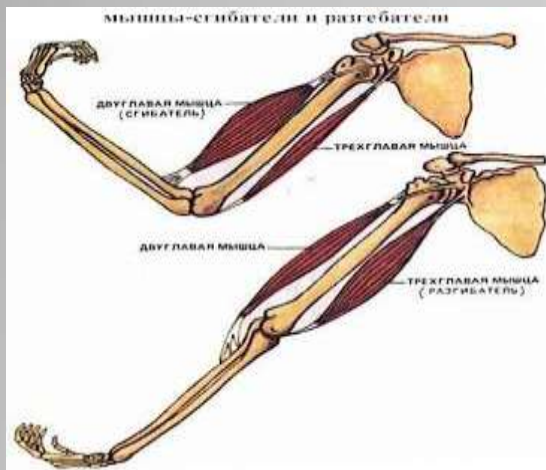


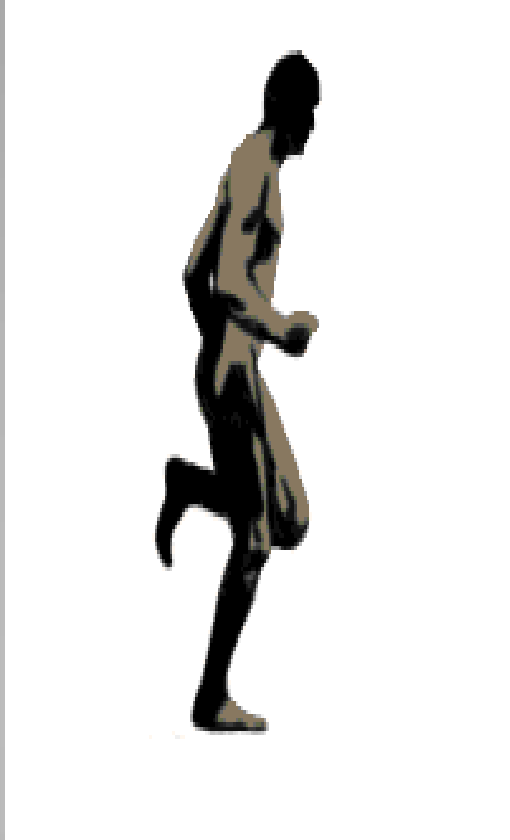
ОТВЕТ

- **Остеохондроз - расплата человека за прямохождение, смещенные диски, изношенные суставы бедер и колен.**



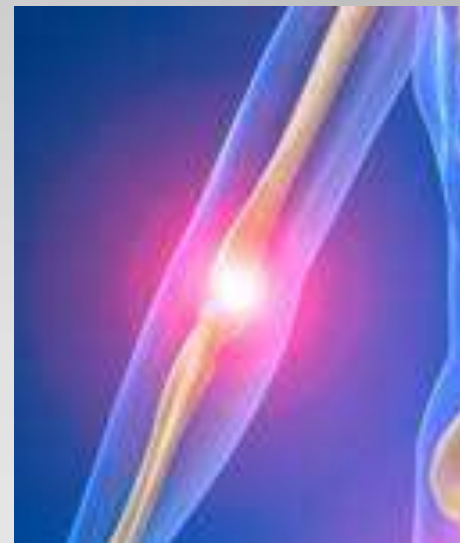
- Когда возникают силы трения и сдвига в мышцах и сухожилиях? Как эти силы направлены?





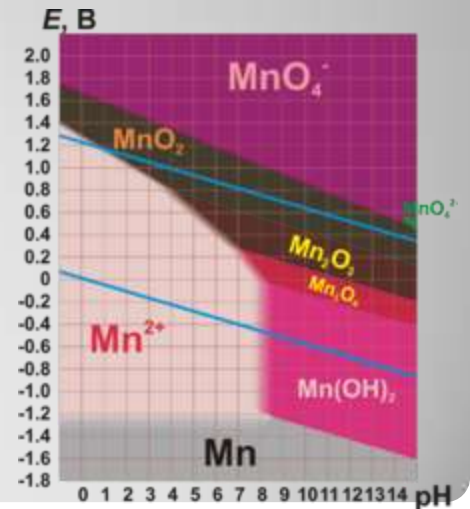
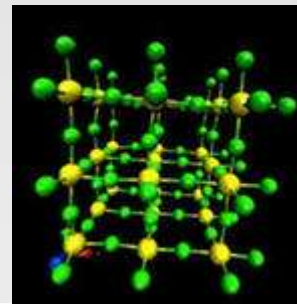
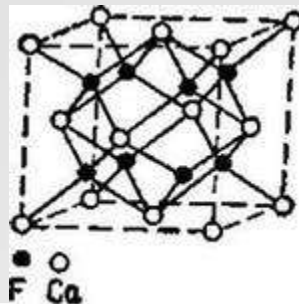
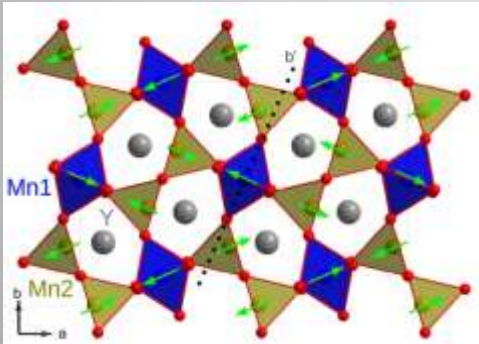
Ответ
Силы трения и сдвига
возникают
при динамическом
сокращении мышц, когда
сухожилия трутся о
прилегающие ткани. Эти
силы направлены
параллельно поверхности
сухожилия и действуют на
эту поверхность.

- **Избыток каких веществ вызывает заболевание костной системы?**



- **Ответ**

Избыток марганца (свыше 0,1мг/л) и фтора (более 0,7 – 1,5 мг/л) вызывает заболевания костной системы, теряется подвижность суставов.

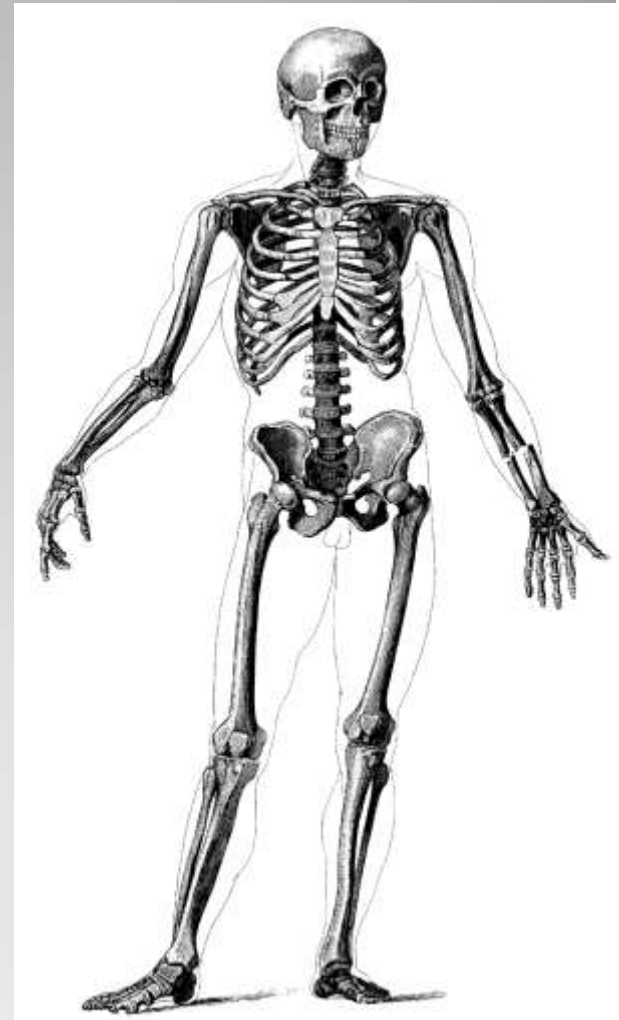


Блиц 1

Опорно-двигательная система человека



Если рассматривать скелет как совокупность отдельных звеньев, соединенных в один организм, то окажется, что все эти звенья при нормальной стойке образуют систему, находящуюся в крайне неустойчивом равновесии. Почему вся система находится в равновесии?



- **Ответ**

**Вся система держится в равновесии
благодаря постоянному напряжению
поддерживающих мышц.**

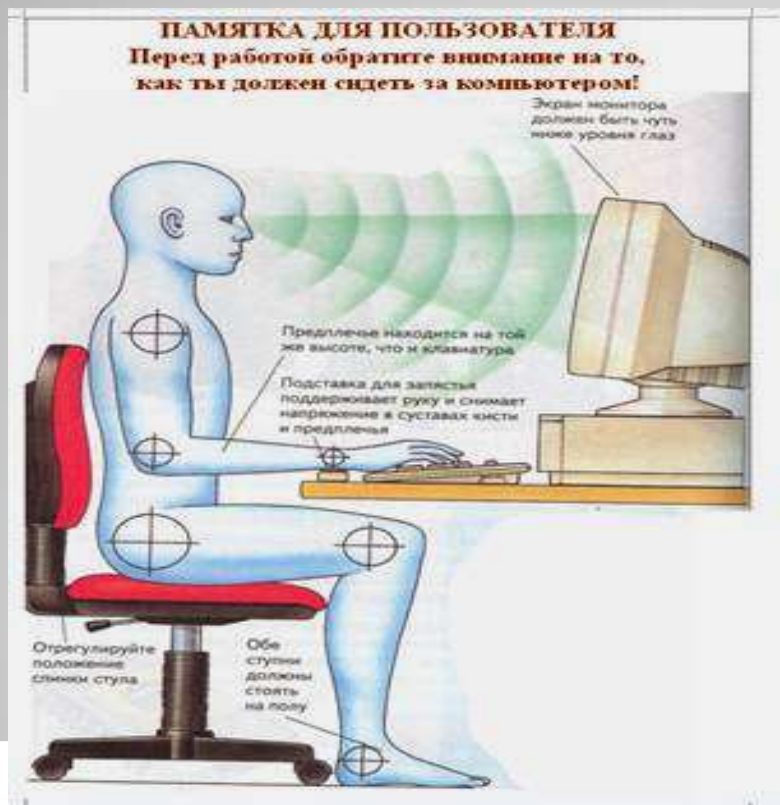


- Какие части опорно-двигательного аппарата страдают при длительной работе за компьютером?



Ответ

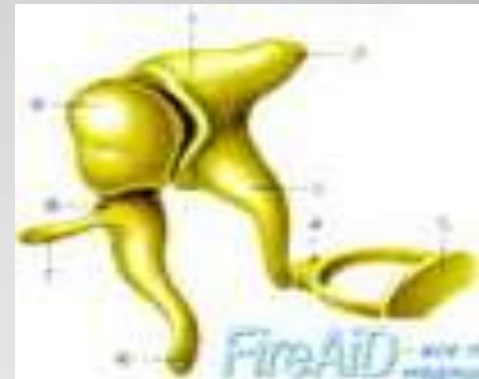
При работе за компьютером страдает кисть, запястье, плечо и шейная область тела.



- **Есть ли в черепе подвижные кости?**



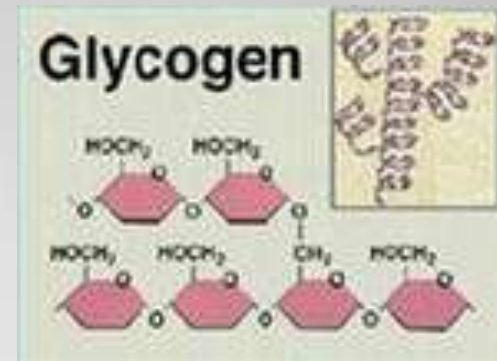
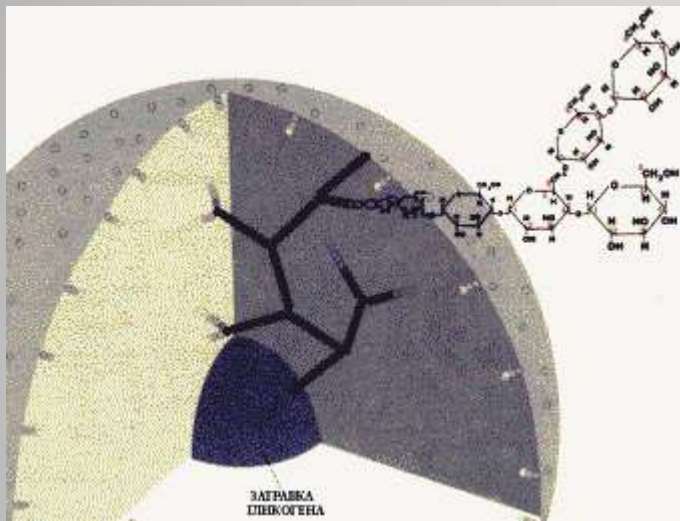
- **Ответ**
- *Нижняя челюсть, подъязычная кость, молоточек, наковальня и стремечко.*



- При интенсивной мышечной нагрузке большой расход АТФ не покрывается доставкой обычных субстратов и кислорода кровью. Какое вещество становится энергетическим субстратом в этих условиях?



- Ответ
- Резервный полисахарид мышц - гликоген.



- **Большая берцовая кость при небольшой массе (около 0,5 кг) может выдержать нагрузку до 1500 кг. Благодаря чему это возможно? »**



- **Ответ**
- **Костяные пластинки располагаются в направлении максимального действия сил сжатия и растяжения.**





Что такое плоскостопие и его виды?

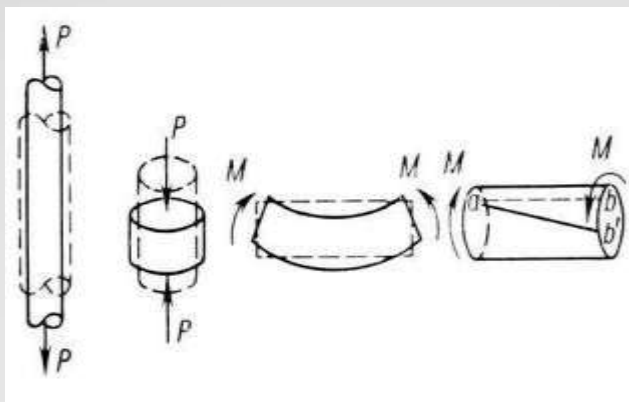
Ответ

Плоскостóпие — изменение формы стопы, характеризующееся опущением её продольного и поперечного сводов.

Различают поперечное и продольное плоскостопие, возможно сочетание обеих форм



**От каких причин
человеческое тело испытывает
достаточно большую
механическую нагрузку? На
примере человека можно
проследить все виды
деформации. Какие?**



Ответ

Человеческое тело испытывает достаточно большую механическую нагрузку **от собственного веса и от мышечных усилий, возникающих во время трудовой деятельности**



Деформации сжатия
испытывает
позвоночный столб,
нижние конечности и
покровы ступни.

**Деформации
растяжения** – верхние
конечности, связки,
сухожилия, мышцы.

**Деформации
изгиба-**
позвоночник,
кости таза.

**Деформация
кручения** – шея при
повороте головы,
туловище в пояснице
при повороте.



Блиц 2

Опорно-двигательная система человека



Каковы причины утомления мышц? Какие гигиенические правила сохранения работоспособности мышц, о которых говорил И.М.Сеченов?



Утомление – временное снижение работоспособности организма. Вызвано торможением нервных центров.



*Иван Михайлович Сеченов
(1829 – 1905).*

Русский физиолог.

*Заложил основы гигиены
труда.*

Ответ

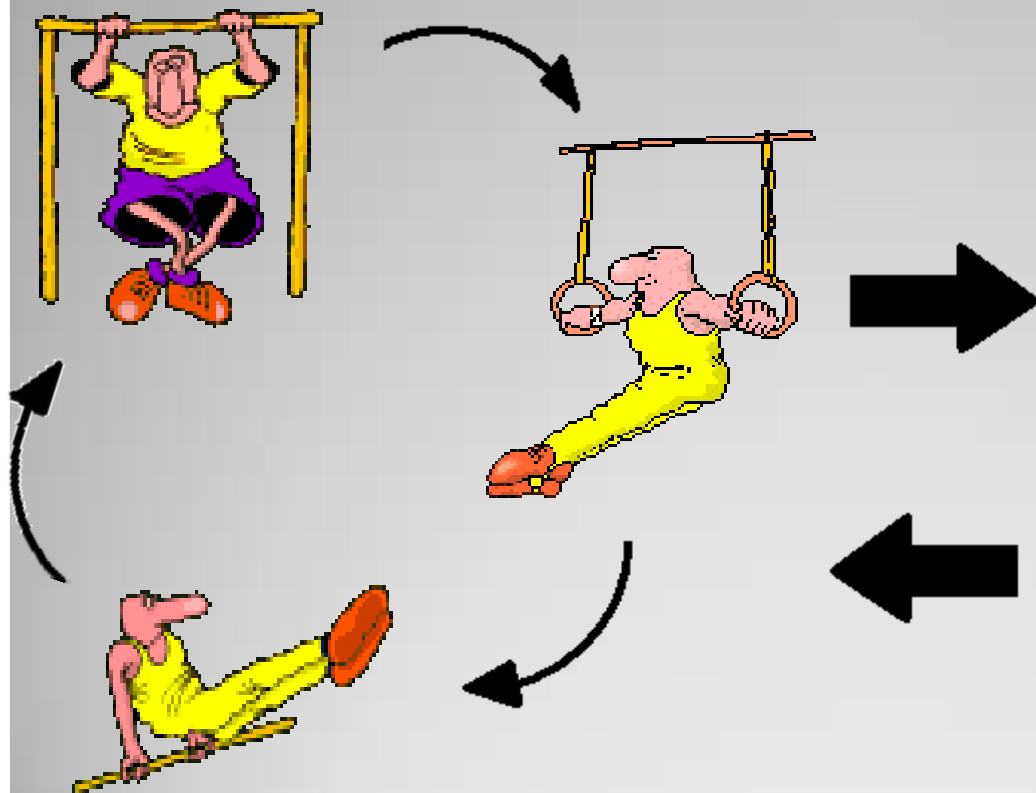
- Утомление при тяжелой физической работе связано с накоплением в мышечных волокнах некоторых продуктов обмена (например, молочной кислоты). Отдых, особенно активный, приводит к восстановлению работоспособности мышцы. Это связано с удалением молочной кислоты и возобновлением запасов энергии в мышце.



И. М. Сеченов во второй половине XIX в. установил, что работа одних групп мышц конечностей способствует устранению утомления других мышечных групп, вызванного их работой. Это положение легло в основу определения двух типов отдыха: активного и пассивного...

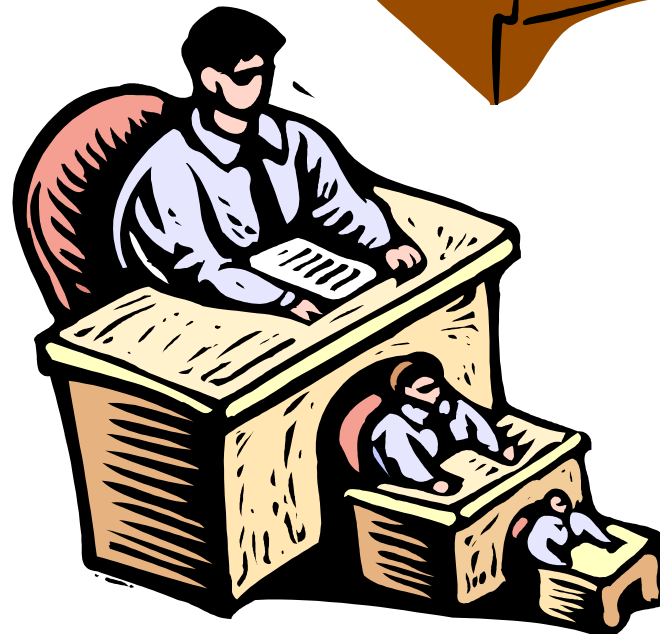
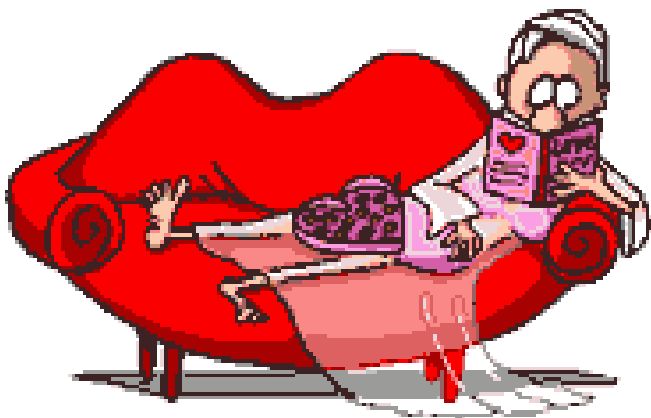
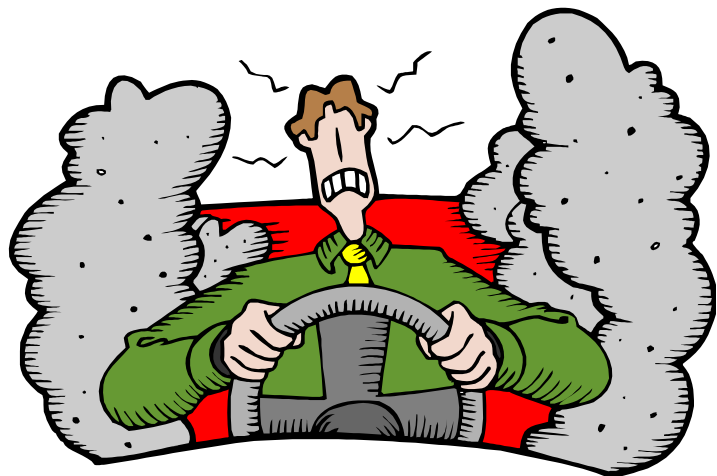


Гигиена физического и умственного труда

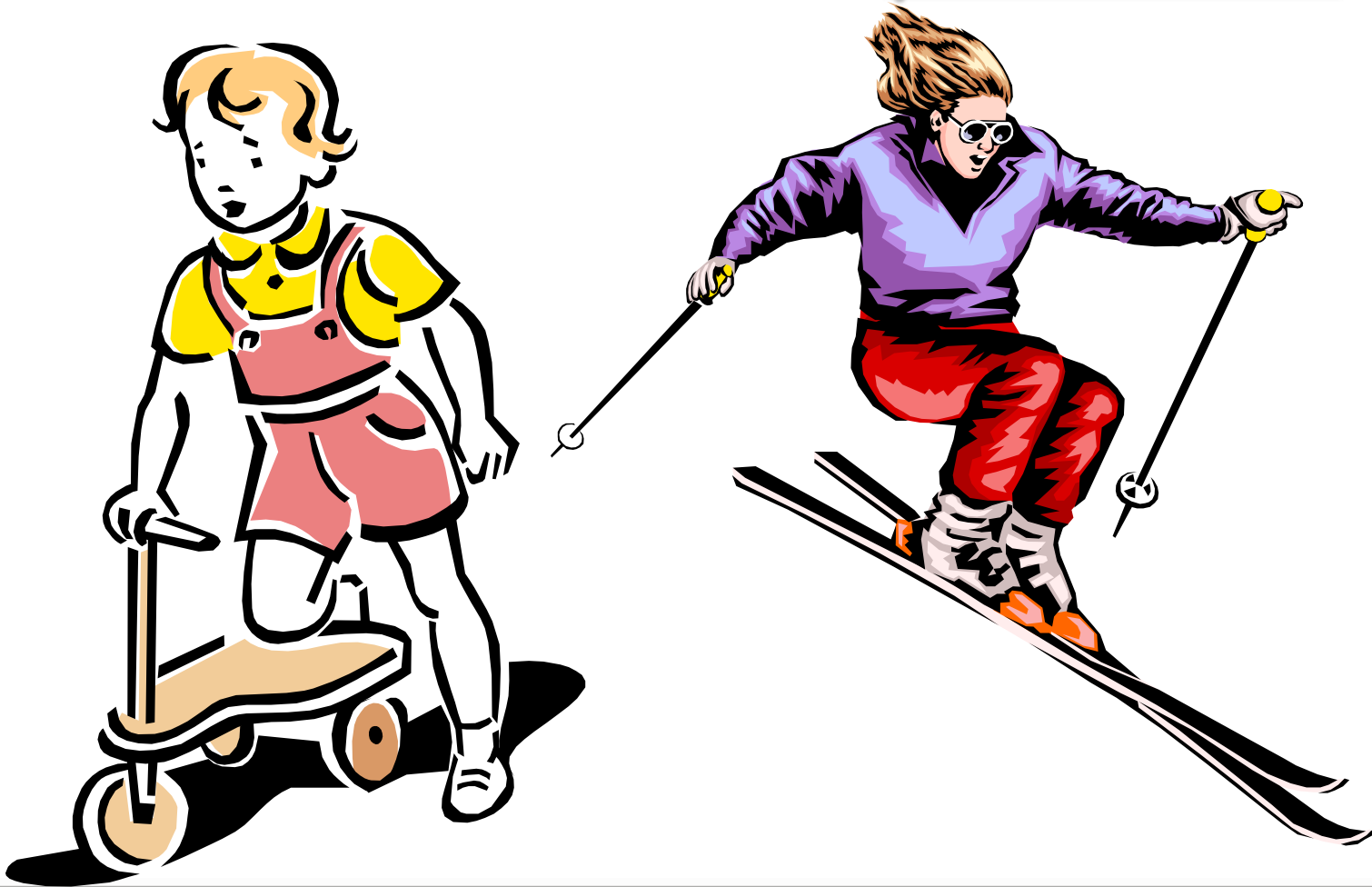


**Чередование разных видов
деятельности – залог высокой
работоспособности**

Гиподинамия неблагоприятно отражается на здоровье людей



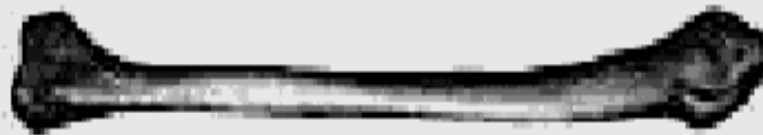
Активный отдых - лучшее
средство
для снижения устомления



Что обеспечивает прочность костей?



декальцинированная кость



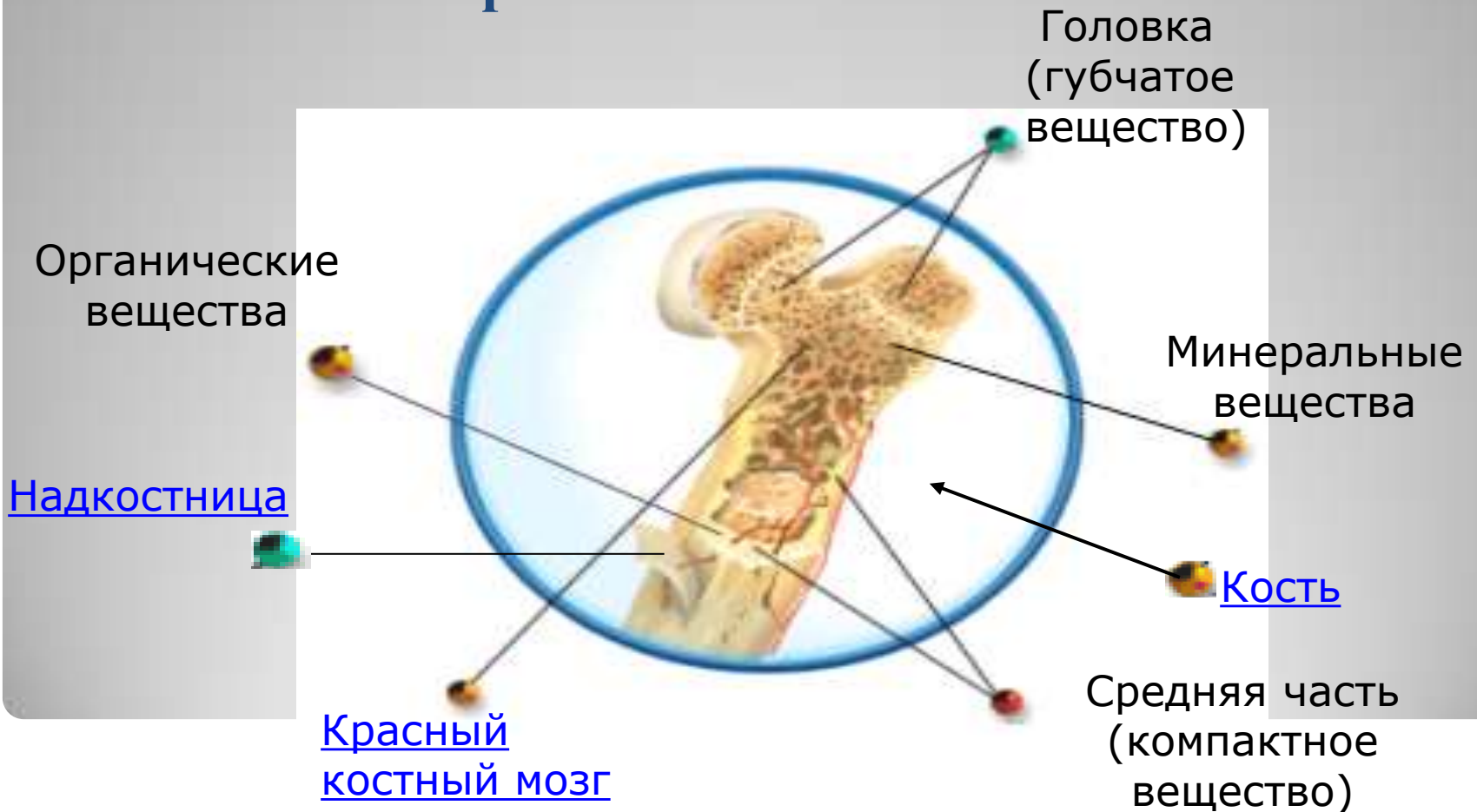
нормальная кость

плотное вещество костной ткани



Ответ

Сочетание твёрдости неорганических соединений с упругостью органических соединений обеспечивают прочность костей.



- **Что такое сколиоз? С чем связано появление сколиоза?**



Ответ

Сколиоз – особое боковое искривление позвоночника, при котором образуется реберный горб. Появление сколиоза может быть связано:

с повреждением составных частей позвоночника (дисков, позвонков, сосудов) – как врожденным, так и приобретенным,

с патологией эндокринных желез и обменом кальция в организме (эти факторы вызывают предрасположенность к сколиозу),

физические нагрузки статические или динамические, при которых основное давление идет на слабые места позвоночника.

Самое опасное для позвоночника – сидячий образ жизни.



Что происходит при возникновении межпозвоночной грыжи?



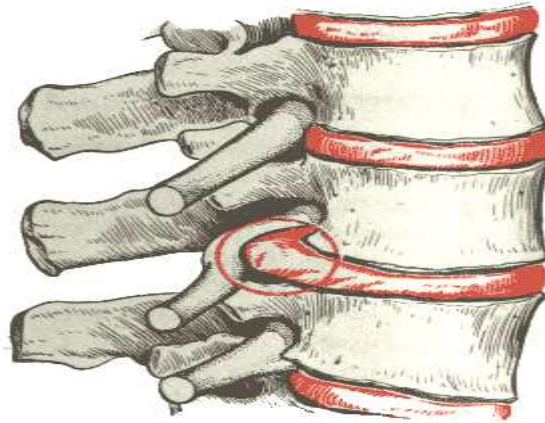
Ответ

Межпозвоночную грыжу можно, пожалуй, назвать одним из самых сложных и опасных заболеваний позвоночника. При этом заболевании сначала деформируется межпозвоночный диск, часть которого впоследствии выходит за пределы своих границ



На чем основано действие ударно-волновой терапии при деструктивных патологиях в сухожильно-связочных и суставных структурах?

Ущемленный корешок спинномозгового нерва при грыже межпозвонкового диска.



Ответ

- **Действие УВТ** при различных деструктивных патологиях в сухожильно-связочных и суставных структурах **основано на эффекте кавитации**, развивающейся на границе раздела сред. Акустическое сопротивление водной среды и мягких тканей почти равное и значительно меньше акустического сопротивления костной ткани. Вследствие этого **ударные волны**, не повреждая мягкие ткани, **оказывают непосредственное воздействие на костную ткань** и закрепляющиеся в радиусе воздействия сухожильно-связочные структуры. Немаловажную роль в лечении играет и обезболивающий эффект, развивающийся после воздействия ударных волн.



Используется в лечении различных патологий позвоночника, в том числе для неоперативного лечения грыж межпозвоночных дисков

- **Кавитация** — (от — пустота) — образование в жидкости полостей (кавитационных пузырьков, или каверн), заполненных газом, паром или их смесью. Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости, которое может происходить либо при увеличении её скорости (гидродинамическая кавитация), либо при прохождении акустической волны большой интенсивности во время полупериода разрежения (акустическая кавитация). Перемещаясь с потоком в область с более высоким давлением или во время полупериода сжатия, кавитационный пузырек захлопывается, излучая при этом ударную волну.
- Пузырьки захлопываются во время полупериодов сжатия, создавая кратковременные (порядка 10^{-6} сек) импульсы давления (до 10^3 Мн/м² и более), способные разрушить даже весьма прочные материалы.
- **Используется в лечении различных патологий позвоночника, в том числе для неоперативного лечения грыж межпозвоночных дисков**

