



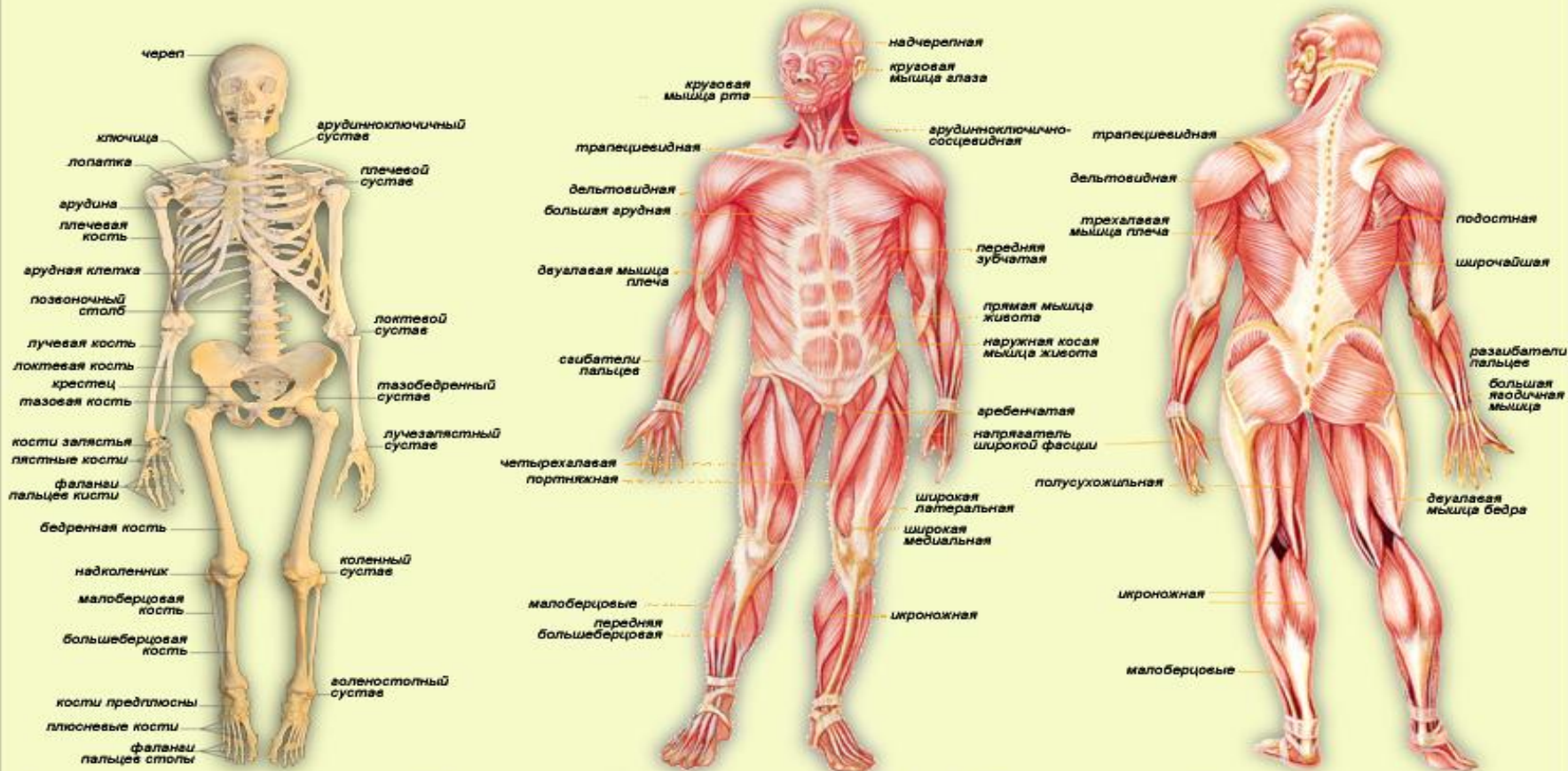
# Опорно-двигательная система человека

Гейс Евгений 11 А



# Здравствуйте...

## ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ



# 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.





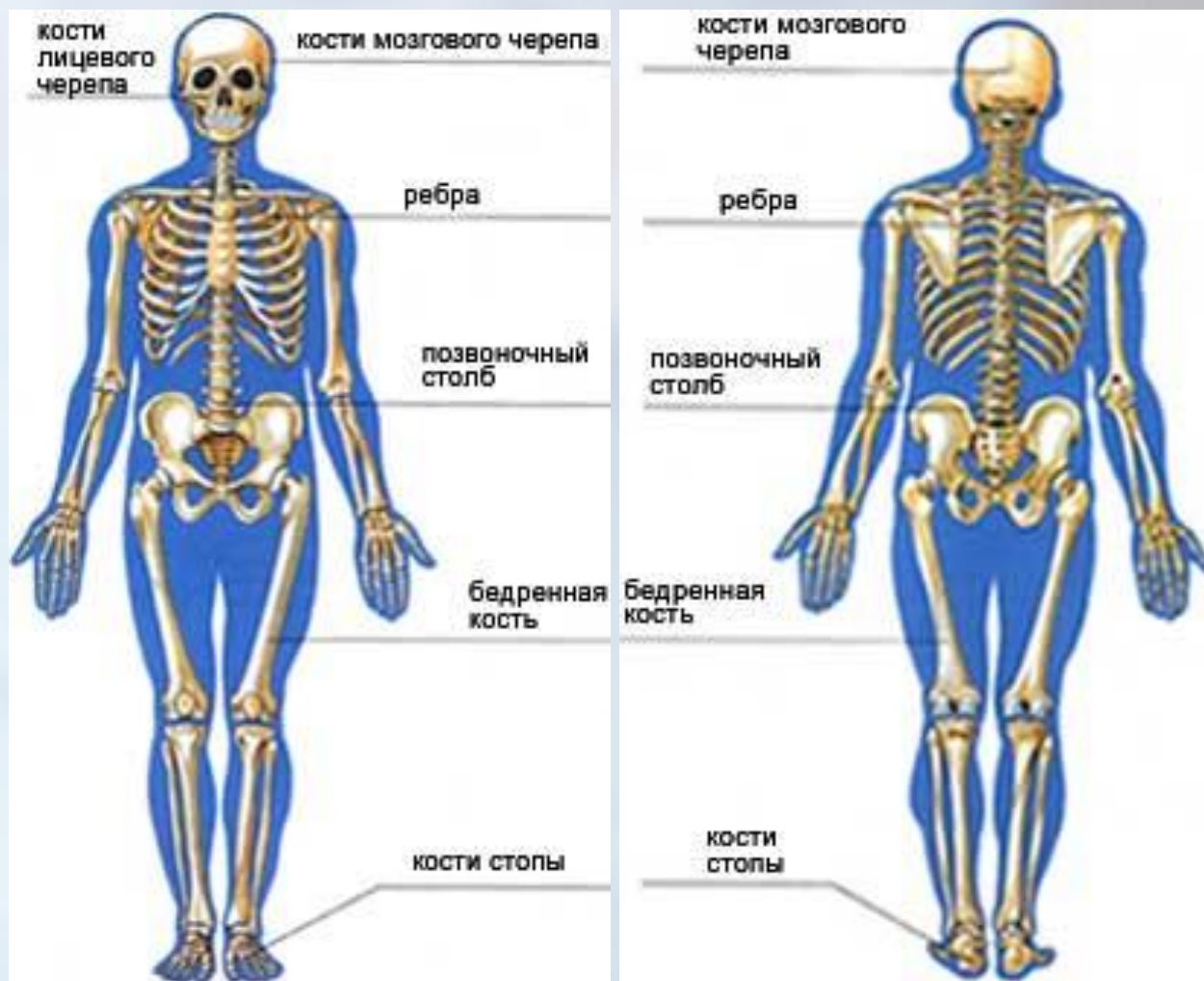
# Скелет Человека

- Скелет Человека— совокупность костей, пассивная часть опорно-двигательного аппарата. Служит опорой мягким тканям, точкой приложения мышц (рычажная система), вместилищем и защитой внутренних органов.

# Еще о скелете...



- Человеческий скелет состоит из двухсот с небольшим отдельных костей, и почти все они соединяются в одно целое с помощью суставов, связок и других соединений.
- В течение жизни скелет постоянно претерпевает изменения. Во время внутриутробного развития хрящевой скелет плода постепенно замещается костным. Этот процесс продолжается также и в течение нескольких лет после рождения. У новорождённого ребенка в скелете почти 270 костей, что намного больше чем у взрослого. Такое различие возникло из-за того, что детский скелет содержит большое количество мелких косточек, которые срастаются в крупные кости только к определённому возрасту. Это, например, кости черепа, таза и позвоночника. Крестцовые позвонки, например, срастаются в единую кость (крестец) только в возрасте 18—25 лет.
- Непосредственно к скелету не относятся 6 особых косточек (по три с каждой стороны), расположенных в среднем ухе; слуховые косточки соединяются только друг с другом и участвуют в работе органа слуха, осуществляя передачу колебаний с барабанной перепонки во внутреннее ухо.
- Подъязычная кость — единственная косточка непосредственно не связанная с другими, — топографически находится на шее, но традиционно относится к костям лицевого отдела черепа. Она подвешена мышцами к костям черепа и соединена с гортанью.
- Самая длинная кость скелета — бедренная кость, а самая маленькая — стремя в среднем ухе.





# ФУНКЦИИ...

- Кости лицевого черепа - их главная функция - участие в пережевывании пищи.
- Кости мозгового черепа - мозговой череп состоит из восьми плоских костей, защищающих головной мозг, соединенных неподвижно.
- Рёбра - это кости, которые вместе с грудиной образуют грудную клетку, необходимый элемент защиты внутренних органов, размещенных в ней.
- Позвоночный столб - ось, или опора нашего тела, состоящая из 33 или 34 позвонков, в нем размещен спинной мозг.
- Бедренная кость - самая длинная кость тела человека. Позволяет делать разнообразные движения ногой благодаря своему соединению с коленной чашечкой.
- Кости стопы - группа из 26 костей, среди которых выделяется самая большая, пяточная кость, образующая пятку.



# Интересные факты о скелете...

- Самым высоким человеком в мире был американец, рост которого составлял 2,72 м. Ко времени своей смерти, в 1940 году, когда ему было 22 года, он еще продолжал расти. Самым низким человеком была 19-летняя голландка: ее рост составлял всего 59 см, она умерла в 1895 году.
- Скелет новорожденного ребёнка состоит из более чем трёхсот косточек, но в результате того что многие из них срастаются в процессе взросления, в скелете взрослого их остаётся лишь 206





# Интересные факты о ЖИВОТНЫХ...

- Самые длинные кости, о которых имеются сведения, - это кости брахиозавра – динозавра, останки которого были найдены в Колорадо (США). Его лопатки достигали длины 2,4 м, а некоторые ребра превышали 3 м.
- Среди современных живых существ самое высокое животное Земли – жираф, его рост может достигать 6 м. Длинная, более 2 метров шея, необходимая жирафу, чтобы питаться ветками деревьев, насчитывает только семь шейных позвонков, столько же, сколько у мыши. Возможно, самыми маленькими являются височные кости колибри – птички, длина которой не превышает 2-3 см, но у которой на крыльях имеются мышцы, позволяющие ей делать до 90 взмахов в секунду. Колибри может зависать в воздухе, когда питается нектаром цветов, и даже лететь задним ходом.



# Заболевания скелета...

- Известно множество заболеваний костной системы. Многие из них сопровождаются ограничением подвижности, а некоторые могут приводить и к полному обездвиживанию человека. Серьёзную угрозу для жизни и здоровья представляют злокачественные и доброкачественные опухоли костей, требующие часто проведения радикального хирургического лечения; обычно поражённую конечность ампутуют. Помимо костей нередко поражаются и суставы. Болезни суставов часто сопровождаются значительным нарушением подвижности и сильными болями. При остеопорозе увеличивается ломкость костей, кости становятся хрупкими; это системное заболевание скелета чаще всего возникает у пожилых людей и у женщин после менопаузы.

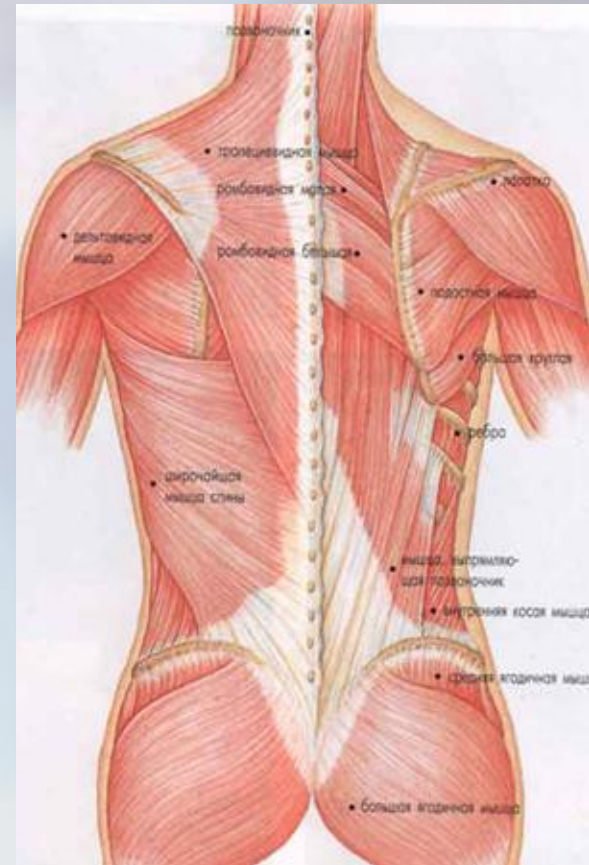


# Мышечная система...

- Мышечная система — одна из основных биологических подсистем у высших животных, благодаря которой в организме осуществляется движение во всех его проявлениях.
- Мышечная система отсутствует у одноклеточных и губок, однако и эти животные не лишены способности к движению.

# Еще о Мышцах...

- Мышечная система представляет собой совокупность способных к сокращению мышечных волокон, объединённых в пучки, которые формируют особые органы — мышцы или же самостоятельно входят в состав внутренних органов. Масса мышц намного больше, чем масса других органов: у позвоночных животных она может достигать до 50 % массы всего тела, у взрослого человека — до 40 %. Мышечная ткань животных также называется мясо и, наряду с некоторыми другими составляющими тел животных, употребляется в пищу. В мышечных тканях происходит превращение химической энергии в механическую энергию и теплоту.

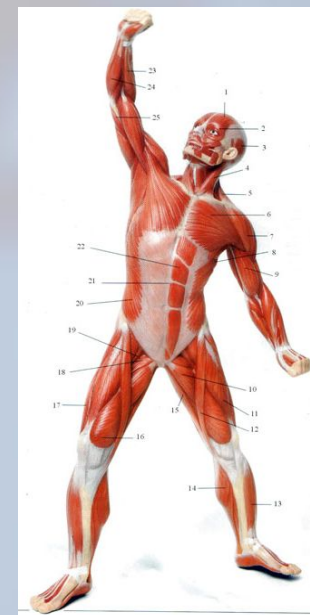




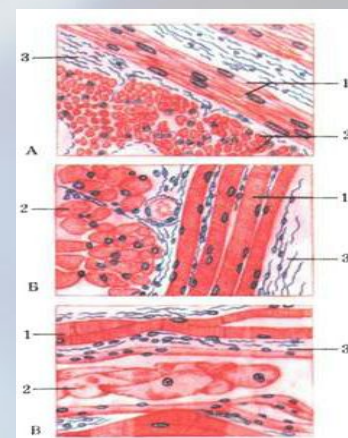
# У позвоночных выделяют три типа мышц:

- Скелетные мышцы (они же поперечнополосатые, или произвольные)
- Гладкие мышцы (непроизвольные)
- Сердечная мышца. Она имеется только в сердце.

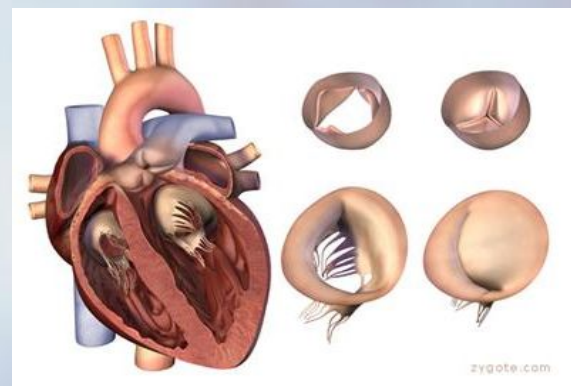
Скелетные мышцы



Гладкие мышцы



сердечная мышца





# ФУНКЦИИ МЫШЦ...

- Мышцы лица - позволяют принимать различные выражения нашего лица: смеха, гнева и т.д.
- Двуглавая мышца плеча - совместно со своим антагонистом - трехглавой мышцей плеча - обеспечивает сгибание и разгибание предплечья.
- Наружные косые мышцы живота - позволяют при сокращении выталкивать воздух из легких. Выполняют работу, противоположную работе диафрагмы, которую здесь не видно, так как она находится внутри брюшной полости.
- Четырехглавая мышца бедра - как и в случае с верхними конечностями, четырехглавая мышца бедра также имеет мышцу-антагониста - двуглавую мышцу бедра. Обе сгибают и разгибают бедро.



# Эволюция осанки

- Эволюция осанки — один из важных аспектов «осанки», совершенствование опорно-двигательной системы человека в процессе исторического развития.
- Осанка — свойство, присущее только человеку, продукт эволюционного процесса — прямохождения. Основными историческими вехами эволюции осанки являются: прямохождение (2 млн. лет т. н.); изобретение стула (XV век); массовое школьное обучение (XIX век); появление новой массовой профессии — офисный работник (XXI век). Выдающийся канадский физиолог Басмаджан так охарактеризовал значение этого процесса



S-образный  
позвоночник — своеобразный  
амортизатор  
осевых  
нагрузок

- «Среди млекопитающих человек, приобретя когда-то вертикальную осанку, обладает наиболее экономичными антигравитационными механизмами. Затрата мышечной энергии при этой, казалось бы, наименее удобной позе, предельно экономична»

S-образный  
позвоночник — своеобразный  
амортизатор  
осевых  
нагрузок







# Эволюция...

- В процессе эволюции человека постепенно сформировались признаки прямохождения: сбалансированная посадка головы, S-образный позвоночник, сводчатая стопа, широкий таз, широкая и плоская грудная клетка, массивные кости нижних конечностей, ориентация лопаток во фронтальной плоскости. S-образный позвоночник является своеобразным амортизатором при осевых нагрузках. Как известно, выделяют изгиб вперёд в шейном отделе — шейный лордоз, изгиб назад в грудном отделе — грудной кифоз, изгиб вперёд в поясничном отделе — поясничный лордоз. За счёт естественных изгибов увеличивается прочность позвоночника к осевой нагрузке. При резких и чрезмерных нагрузках позвоночник как бы «складывается» в S-образную форму, предохраняя диски и связки позвоночника от травмы, а затем расправляется как пружина.



- Прямостоящий скелет позволяет человеку передвигаться, в отличие от других животных, на двух ногах, перенося вес с пятки на передний отдел стопы, что превращает каждый шаг в упражнение по балансированию. Нагрузка передаётся через большеберцовую кость. Точка опоры приходится на носок. Усилие создаётся ахиллесовым сухожилием, которое при сокращении мышц икры, поднимает пятку. Своды стопы «гасят» инерционные нагрузки при приземлении, которые достигают до 200 % веса тела. Естественная, сбалансированная посадка головы, позволяет длинным осям орбит быть обращёнными вперёд. Это отличительный признак человека от его человекообразных «собратьев», у которых голова подвешена на затылочных мышцах (антропологи определяют положение головы по строению основания черепа и шейных позвонков). Сбалансированное положение головы исключает растяжение задних связок шеи и необходимость постоянного напряжения мышц шеи, главным образом, в отличие от животных, — мышцы — верхней трапеции. В процессе исторического развития человечество прошло сложный путь.



- С развитием цивилизации изменялись требования к опорно-двигательной системе. Если древние люди находились или в вертикальном или в горизонтальном положении (охотились, собирали, воевали, лежали, отдыхая), то уже в XVII столетии 10 % населения выполняли сидячую работу. В XXI столетии число таких работников увеличилось до 90 %. В процессе эволюции человек перестал приспосабливаться к окружающей среде и стал приспосабливать среду к себе, и это не могло не сказаться на осанке. Изобретение скамьи, стула (это вероятно XV век) существенно изменило биомеханику человека, появилась новая проблема — «осанка сидящего на стуле». Современный человек большую часть своего времени проводит сидя на работе, дома, в транспорте, работая, обучаясь, отдыхая, ожидая, принимая пищу. Поза «сидя», — оптимальная для выполнения конторской работы и обучения, является тяжким испытанием для опорно-двигательной системы. Именно в этой позе чаще всего страдает осанка. Именно длительная поза сидя является причиной боли в спине, и причиной различных заболеваний. 18 век — век массового школьного обучения. Этот прогрессивный исторический процесс имеет и обратную сторону



- По данным российского института детской ортопедии у 40-80 % детей выявляются нарушения осанки, а у 3 %-10 % из них — различные искривления позвоночника так называемые школьные сколиозы. С развитием цивилизации изменяются содержание, организация и методы людского труда. Офисные работники — новая массовая профессия, численность которых составляет более 60 % всего работающего населения. Необходимость длительного соблюдения сидячей рабочей позы (работая за компьютером, с документами, с клиентами) приводит к росту числа заболеваний опорно-двигательной системы взрослого населения. Число таких заболеваний неуклонно растёт, они молодеют и эта тенденция, вероятно, сохранится в обозримом будущем.





# Спасибо за внимание...

- Good Bye...

Источники:

↑ BASMAJIAN, J.V. (1985) 5th Edition.  
Muscles Alive, Their Function Revealed by  
Electromyography. Williams & Wilkins,  
Baltimore. 1985