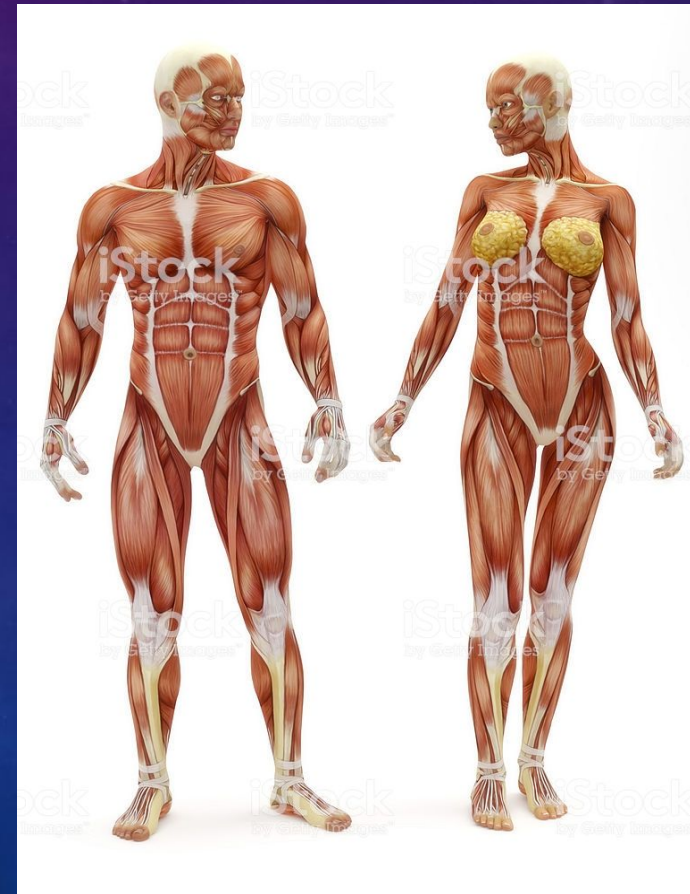


# ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ: МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

ВЫПОЛНИЛА  
СТУДЕНТКА ГРУППЫ ОЗФМ-1  
ИГНАТОЧКИНА АНАСТАСИЯ

# МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

- **Мышечная система** (мускулатура) – система органов высших животных и человека, образованная скелетными мышцами, которые, сокращаясь, приводят в движение кости скелета, благодаря которой организмом осуществляется движение во всех его проявлениях.

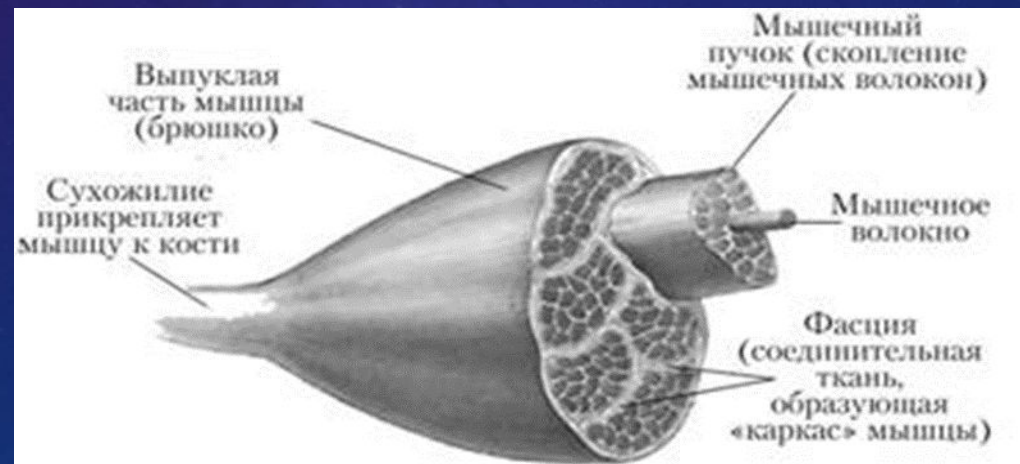


# СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

- Мышечную систему составляет примерно 600 мышц, обеспечивающих передвижение тела в пространстве, поддержание позы, процессы дыхания, жевания, глотания, речи, участвующих в работе внутренних органов, кровообращении, терморегуляции, обмене веществ, а также играющих важную роль в восприятии человеком положения тела и его частей в пространстве. Мышца является целостным органом, состоящим из поперечнополосатой мышечной ткани, а также из плотной и рыхлой соединительной ткани. Иннервацию и кровоснабжение мышцы обеспечивают проходящие в ней сосуды и нервы.



- В строении мышцы выделяют брюшко и сухожилие. Мышечное брюшко служит для сокращения и состоит из пучков поперечнополосатой мышечной ткани – мышечных волокон, идущих параллельно друг другу и связанных между собой рыхлой соединительной тканью. Соединительная ткань, расположенная между мышечными пучками, но концам мышечного брюшка переходит в сухожилие – пассивную часть мышцы, при помощи которой она прикрепляется к костям. Брюшко мышцы имеет красно-бурый цвет, сухожилие, состоящее из плотной соединительной ткани, имеет блестящий светло-золотистый цвет и расположено по обоим концам мышцы. Оно плотное, содержит мало кровеносных сосудов и имеет более низкий уровень обмена веществ.
- Большинство сухожилий отходят от головки мышцы в виде белых тяжей и крепко удерживают сухожилие на кости, проникая в надкостницу и прикрепляясь к компактному слою кости. Длинные сухожилия кисти или стопы окружены влагалищем, в котором находится маслянистая синовиальная жидкость. Она смазывает сухожилия, облегчая скольжение, когда мышцы предплечья или голени тянут пальцы кисти или стопы. Сухожилия плоской формы, которые не только соединяют мышцы с костями, но и мышцы друг с другом (например, соединения мимических мышц), называются апоневрозами. Некоторые мышцы не имеют сухожилий, они начинаются от кости и прикрепляются к ней брюшком (такие мышцы получили наименование сидячих).



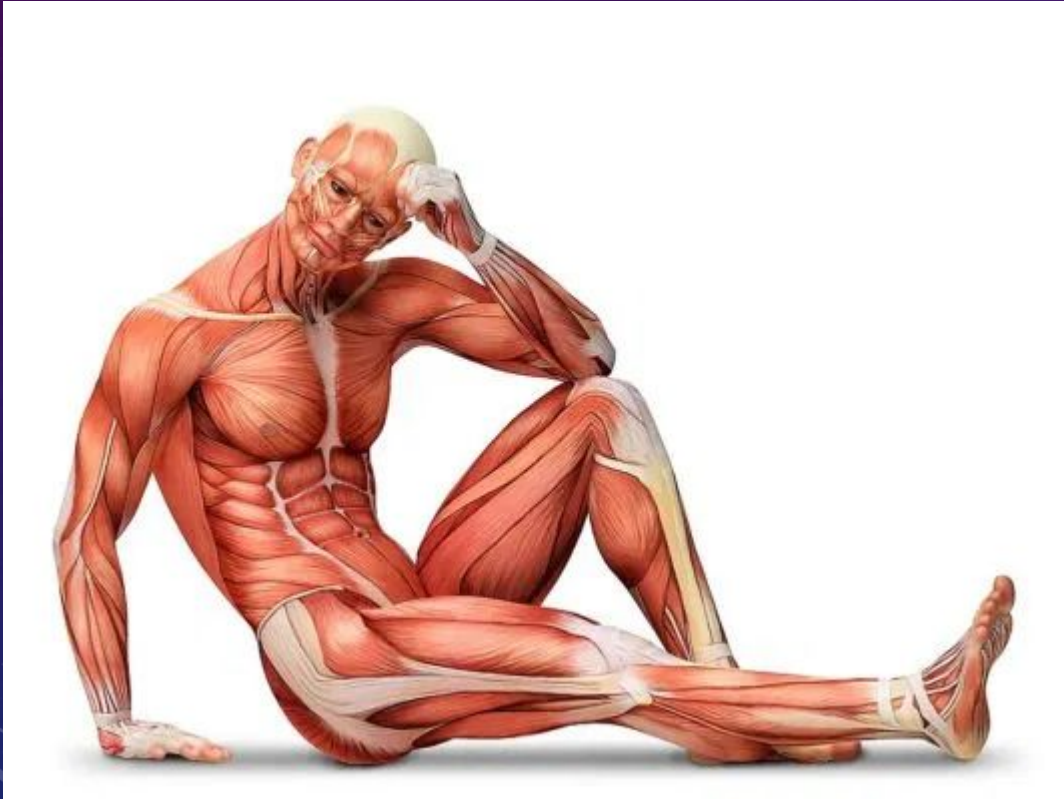
- Основные свойства мышечной ткани – **сократимость, возбудимость и эластичность** – присущи и мышце как органу. Сократимость мышц регулируется нервной системой. В мышцах находятся нервные окончания – рецепторы и эффекторы. **Рецепторы** – чувствительные нервные окончания, воспринимающие степень сокращения и растяжения мышцы, скорость, ускорение, силу движения. Они могут быть свободными (в виде концевых разветвлений чувствительного нерва) или несвободными (в виде сложно построенного нервно-мышечного веретена).
- От рецепторов информация о состоянии мышцы и реализации двигательной программы поступает в центральную нервную систему. Импульсы из центральной нервной системы поступают к мышцам по **эффекторам**, вызывая их возбуждение. К мышцам подходят также нервы, регулирующие обменные процессы и мышечный тонус в покое. Такая взаимосвязь позволяет нервной системе регулировать деятельность мышц и обменные процессы в них и в конечном итоге выполнять задачи адаптации и функционирования в окружающей среде.



- Степень развития мускулатуры зависит от разных факторов: наследственности, пола, физических нагрузок, питания и т.д. Регулярные физические нагрузки приводят к увеличению веса и объема мышц (так называемая функциональная гипертрофия).

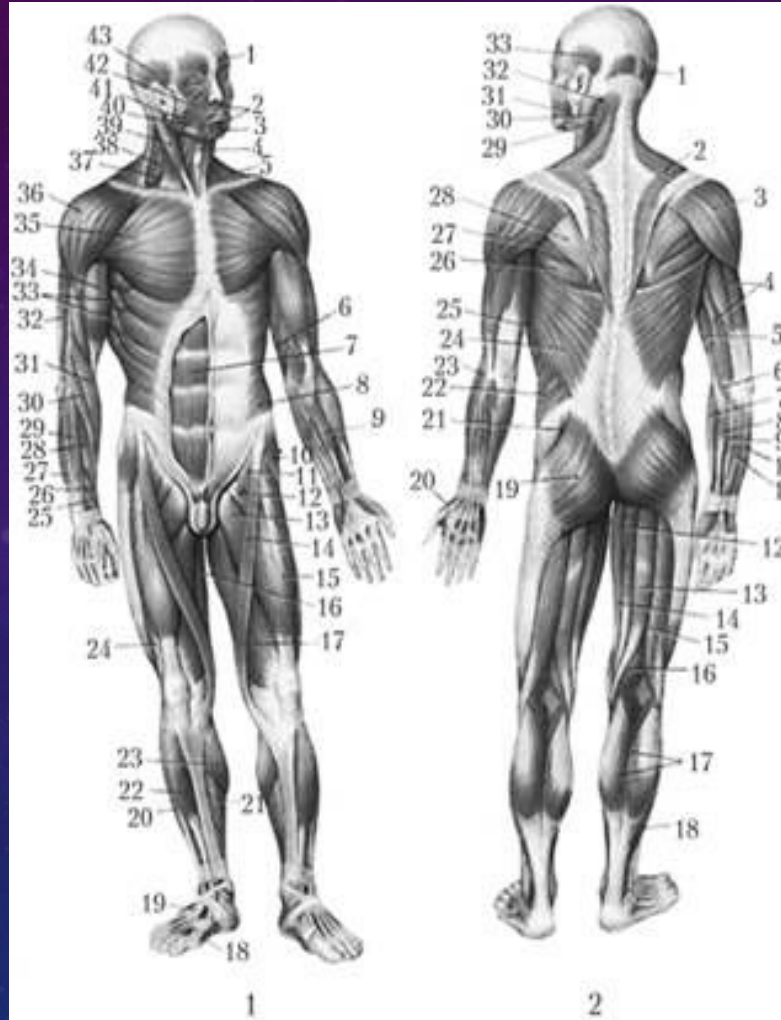


- Мышцы подразделяются на топографические группы: мышцы головы, шеи, спины, груди, живота; мышцы пояса верхних конечностей, плеча, предплечья, кисти; мышцы таза, бедра, голени, стопы. В этих группах выделяются передняя и задняя группы мышц, поверхностные и глубокие, наружные и внутренние мышцы.



- **1 – вид спереди:**

- 1 – лобное брюшко затылочно-лобной мышцы; 2 – круговая мышца рта; 3 – подбородочная; 4 – грудино-подъязычная; 5 – трапецевидная; 6 – трехглавая плеча; 7 – прямая живота; 8 – наружная косая живота; 9 – лучевой сгибатель кисти; 10 – натягивающая широкую фасцию бедра; 11 – повздошно-поясничная; 12 – гребешковая; 13 – длинная приводящая; 14 – портняжная; 15 – прямая бедра; 16 – нежная; 17 – внутренняя широкая; 18 – отводящая большой палец; 19 – сухожилия длинной мышцы, разгибающей пальцы; 20 – длинная мышца, разгибающая пальцы; 21 – камбаловидная; 22 – передняя большеберцовая; 23 – икроножная; 24 – наружная широкая; 25 – короткая мышца, разгибающая большой палец; 26 – длинная мышца, отводящая большой палец; 27 – локтевой разгибатель кисти; 28 – короткий лучевой разгибатель кисти; 29 – разгибатель пальцев; 30 – длинный лучевой разгибатель кисти; 31 – плечелучевая; 32 – трехглавая плеча; 33 – передняя зубчатая; 34 – двухглавая плеча; 35 – большая грудная; 36 – дельтовидная; 37 – передняя лестничная; 38 – средняя лестничная; 39 – грудино-ключичносососковая; 40 – опускающая угол рта; 41 – жевательная; 42 – большая скуловая; 43 – височная;

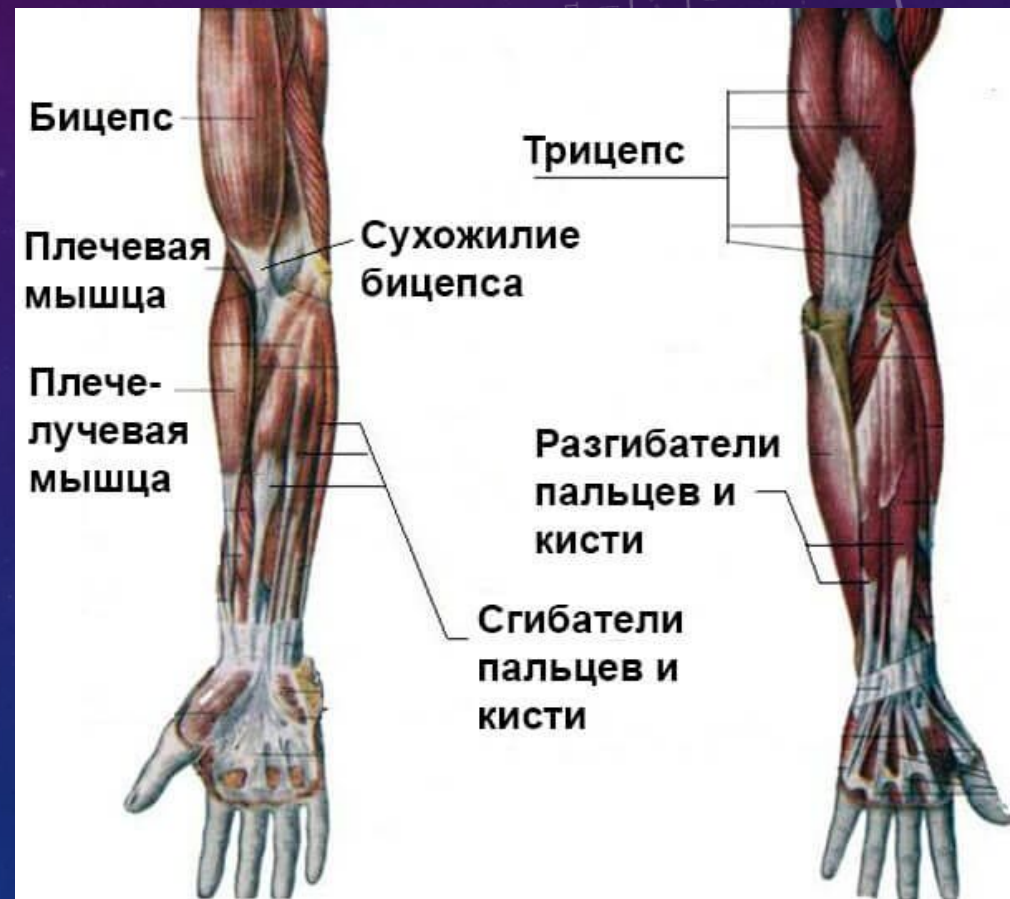


- **2 – вид сзади:**

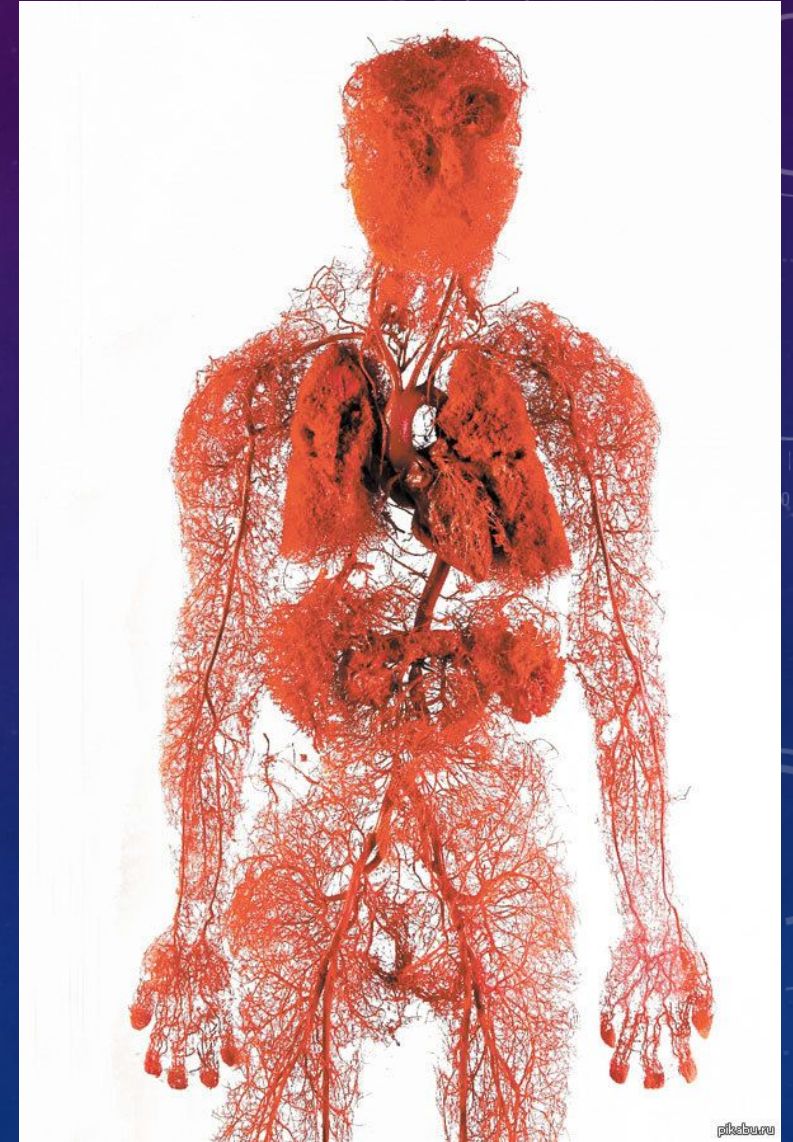
- 1 – затылочное брюшко затылочно-лобной мышцы; 2 – трапецевидная; 3 – дельтовидная; 4 – трехглавая плеча; 5 – двухглавая плеча; 6 – круглый пронатор; 7 и 23 – плечелучевая; 8 – лучевой сгибатель кисти; 9 – длинная ладонная; 10 – локтевой сгибатель кисти; 11 – поверхностный сгибатель пальцев; 12 и 16 – полуперепончатая; 13 – полусухожильная; 14 – нежная; 15 – двухглавая бедра; 17 – икроножная; 18 – камбаловидная; 19 – большая ягодичная; 20 – короткая мышца, отводящая большой палец; 21 – средняя ягодичная; 22 – наружная косая живота; 24 – широчайшая спины; 25 – передняя зубчатая; 26 – большая круглая; 27 – малая круглая; 28 – подостная; 29 – грудиноключичносососковая; 30 – ременная головы; 31 – жевательная; 32 – полуостистая головы; 33 – височная



- Действие скелетных мышц осуществляется по законам рычагов и направлено на изменение положения части тела в пространстве или в противодействии силам гравитации при удержании статической позы. Сухожилия мышцы прикрепляются к разным костям, мышечное сокращение приводит к изменению положения кости или, напротив, к ее удержанию в определенной позиции. Любое движение осуществляется не одной, а несколькими мышцами, действие которых может быть однонаправленным (мышцы-**синергисты**) или разнонаправленным (мышцы-**антагонисты**).
- Сложный комплекс мышечных сокращений приводит к плавному и слаженному движению. Мышцы, обеспечивающие определенные движения, получили название функциональной группы. Например, группа мышц, сгибающих сустав, работает одновременно с группой мышц, разгибающих сустав, причем действие любой мышцы может происходить только при одновременном расслаблении мышцы-антагониста. Такая согласованность носит название **мышечной координации**. Например, согласованная работа парных антагонистов бицепса и трицепса плеча позволяет поднимать и опускать руки, сгибать и разгибать их в локте.



- Мышцы имеют интенсивный обмен веществ, поэтому в них хорошо развито кровообращение, посредством которого в мышцы доставляются кислород, питательные и биологически активные вещества, удаляются продукты обмена веществ и углекислый газ. Кровоток в мышце непрерывен, но его активность зависит от характера и интенсивности работы мышцы. При отсутствии мышечной нагрузки функционирует около трети всех капилляров, при ее увеличении их число значительно возрастает. Установлено, что крупные мышцы организма являются "помощниками" сердца, действуя как насос в передвижении крови по сосудам. Поэтому нагрузка на сердечную мышцу при физической активности у людей, обладающих хорошо развитой мышечной системой, оказывается меньше, чем у нетренированных людей.
- В организме каждая скелетная мышца всегда находится в состоянии определенного напряжения, готовности к действию, которое получило наименование мышечного тонуса. У детей тонус мышц ниже, чем у взрослых, у женщин ниже, чем у мужчин, и у всех в значительной мере зависит от тренированности.



# ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ НА МЫШЕЧНЫЙ АППАРАТ ЧЕЛОВЕКА

- Нагрузка оказывает на мышцы формирующее воздействие. Усиленная работа мышц способствует увеличению массы мышечной ткани, определенная степень которой получила название **гипертрофии мышц**. В зависимости от особенностей физической нагрузки гипертрофированными могут стать значительная часть мышц организма или их отдельные группы. В основе этого явления лежит увеличение массы мышечных волокон и количества содержащихся в них миофибрилл, это приводит к увеличению диаметра мышцы, активации обменных процессов, нарастанию силы и скорости сокращения, а общая масса мышц у тренированных людей может достигать 50% массы тела вместо обычных 30–40%.
- Противоположным процессом является **атрофия мышц**, которая развивается при длительном бездействии: при повреждении сухожилия или нерва, наложении гипса на конечность, долгом пребывании в постели вследствие болезни. Диаметр мышечных волокон и активность обменных процессов в них при атрофии уменьшаются. После возобновления активности мышцы атрофия постепенно исчезает.



# УТОМЛЕНИЕ МЫШЦ

- **Утомление** – временное понижение работоспособности организма или какого-либо органа, наступающее в результате работы и исчезающее после отдыха. Утомление мышц при длительной нагрузке вызвано истощением в мышечной ткани запасов энергии, необходимых для сокращения мышечного волокна и накоплением не успевающих выводиться "шлаков" – продуктов обмена веществ, угнетающих деятельность мышечных волокон. Кроме того, важную роль играет утомление, возникающее в нервных центрах, управляющих работой данной группы мышц. В работах И. М. Сеченова (1903) показано, что восстановление лучше всего происходит не при пассивном, а при активном отдыхе (смене деятельности).



# ЗАВИСИМОСТЬ УТОМЛЯЕМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

- Утомляемость ребенка находится в прямой зависимости от возраста и обусловлена возрастными особенностями нервной деятельности, так как сама мышца может сокращаться без утомления достаточно длительное время. В грудном возрасте время активного подвижного бодрствования составляет около 1,5–2 ч, затем несколько повышается. Оно может развиваться и при необходимости длительно тормозить двигательную активность. Восстановление мышечной работоспособности при отдыхе наиболее быстро происходит в 7–9 лет, в пубертатный период (к 13–15 годам) уменьшается и снова повышается к 16–18 годам.



# ПРИСПОСОБЛЕНИЕ МЫШЦ

- Приспособление мышц к физическим нагрузкам на фоне нарастающего утомления называется выносливостью, она также претерпевает определенные изменения в онтогенезе: наибольший прирост выносливости при мышечной нагрузке отмечается в 7–10 лет, у мальчиков в 17 лет выносливость в два раза выше, чем в 7 лет, к окончанию пубертата выносливость подростков достигает 85% величины этого показателя у взрослых, пик выносливости приходится на возраст 20–29 лет, затем она постепенно снижается и к 70 годам составляет примерно 25% от максимального уровня.





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**