**Мышечная система**

**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, теплорегуляции, 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
* эластичность

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** (по местоположению): 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-ключичнососковая; ***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 –*** грудиноключичнососковая; ***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.