

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Геолого-географический факультет  
Кафедра геологии, геодезии и кадастра

**РЕФЕРАТ**

по дисциплине «Физкультура и спорт»

Тема: «Мышечная система и ее функции. Изменения мышечной  
системы под влиянием физических упражнений.»

ОГУ 21.05.02 4 6 20 227

Руководитель

\_\_\_\_\_ Давыдова О.К.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Исполнитель

студент группы 3-19ПГ(с)ГС  
\_\_\_\_\_ Серов Д.В. \_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Оренбург 2021

## Содержание

Введение.....	4
1. Мышечная система и ее функции.....	5
2. Изменения мышечной системы под влиянием физических упражнений...	12
Заключение.....	17
Список используемой литературы.....	18

## Введение

Чтобы ни делал человек - шел, бежал, управлял машиной, копал землю, писал, - все свои действия он совершает при помощи скелетных мышц. Эти мышцы - активная часть опорно-двигательного аппарата. Они удерживают тело в вертикальном положении, позволяют принимать разнообразные позы. Мышцы живота поддерживают и защищают внутренние органы, т.е. выполняют опорную и защитную функции. Мышцы входят в состав стенок грудной и брюшной полостей, в состав стенок глотки, обеспечивают движения глазных яблок, слуховых косточек, дыхательные и глотательные движения. Это только неполный перечень функций скелетных мышц.

Поэтому неудивительно, что масса скелетной мускулатуры у взрослого человека составляет 30-35% массы тела. У человека более 600 скелетных мышц, образованы они поперечно - полосатой мышечной тканью.

Мышцы человека составляют приблизительно 40% всей массы тела. Их основная функция заключается в произведении движения вследствие способности скоординированно сокращаться и расслабляться. Мышцы прикрепляются к костям посредством сухожилий. Место, где мышца прикрепляется к относительно неподвижной точке на кости (непосредственно или посредством сухожилия), называется местом отхождения. Мышца при сокращении передает усилие костям через один или несколько суставов, в этом случае возникает движение. Конец мышцы, который прикрепляется к костям, которые двигаются, называется место прикрепления.

# 1. Мышечная система и ее функции

## Строение скелетных мышц

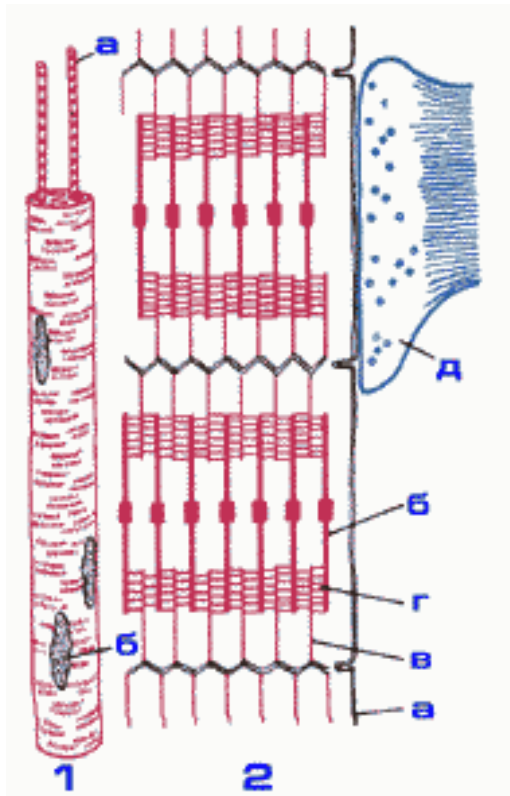


Схема 1 Строения мышечного волокна: а – миофибрилла б – ядро 2 -  
Схема строения миофибриллы: а – оболочка б – миозин в – актин г - мостик  
между ними д - нервное волокно

Каждая мышца состоит из параллельных пучков поперечно-полосатых мышечных волокон. Каждый пучок одет оболочкой. И вся мышца снаружи покрыта тонкой соединительнотканной оболочкой, защищающей нежную мышечную ткань. Каждое мышечное волокно также имеет снаружи тонкую оболочку, а внутри него находятся многочисленные тонкие сократительные нити - миофибриллы и большое количество ядер. Миофибриллы, в свою очередь, состоят из тончайших нитей двух типов - толстых (белковые молекулы миозина) и тонких (белок актина). Так как они образованы различными видами белка, под микроскопом видны чередующиеся темные и

светлые полосы. Отсюда и название скелетной мышечной ткани - поперечно-полосатая. У человека скелетные мышцы состоят из волокон двух типов - красных и белых. Они различаются составом и количеством миофибрилл, а главное - особенностями сокращения. Так называемые белые мышечные волокна сокращаются быстро, но быстро и устают; красные волокна сокращаются медленнее, но могут оставаться в сокращенном состоянии долго. В зависимости от функции мышц в них преобладают те или иные типы волокон. Мышцы выполняют большую работу, поэтому они богаты кровеносными сосудами, по которым кровь снабжает их кислородом, питательными веществами, выносит продукты обмена веществ. Мышцы крепятся к костям с помощью нерастяжимых сухожилий, которые срастаются с надкостницей. Обычно мышцы одним концом крепятся выше, а другим ниже сустава. При таком креплении сокращение мышц приводит в движение кости в суставах.

#### Основные группы мышц

В зависимости от расположения мышцы можно разделить на следующие большие группы: мышцы головы и шеи, мышцы туловища и мышцы конечностей.

К мышцам туловища относят мышцы спины, груди и живота. Различают поверхностные мышцы спины (трапециевидная, широчайшая и др.) и глубокие мышцы спины. Поверхностные мышцы спины обеспечивают движение конечностей и отчасти головы и шеи; глубокие мышцы располагаются между позвонками и ребрами и при своем сокращении вызывают разгибание и вращение позвоночника, поддерживают вертикальное положение тела.

Мышцы груди подразделяют на прикрепляющиеся к костям верхних конечностей (большая и малая грудные мышцы, передняя зубчатая и др.), осуществляющие движение верхней конечности, и собственно мышцы груди (большая и малая грудные мышцы, передняя зубчатая и др.), изменяющие положение ребер и тем самым обеспечивающие акт дыхания. К этой группе

мышц относят также диафрагму, располагающуюся на границе грудной и брюшной полости. Диафрагма - дыхательная мышца. При сокращении она опускается, ее купол уплощается (объем грудной клетки увеличивается - происходит вдох), при расслабленном состоянии она поднимается и принимает форму купола (объем грудной клетки уменьшается - происходит выдох). В диафрагме имеются три отверстия - для пищевода, аорты и нижней полой вены.

Мышцы верхней конечности подразделяют на мышцы плечевого пояса и свободной верхней конечности. Мышцы плечевого пояса (дельтовидная и др.) обеспечивают движение руки в области плечевого сустава и движение лопатки. Мышцы свободной верхней конечности содержат мышцы плеча (передняя группа мышц-сгибателей в плечевом и локтевом суставе - двуглавая мышца плеча и др.); мышцы предплечья также делят на две группы (переднюю - сгибатели кисти и пальцев, заднюю - разгибатели); мышцы кисти обеспечивают разнообразные движения пальцев.

1. Поверхностный сгибатель пальцев.
2. Большая грудная мышца.
3. Дельтовидная мышца.
4. Двуглавая мышца плеча.
5. Фиброзная пластинка.
6. Лучевой сгибатель пальцев.
7. Передняя зубчатая мышца.
8. Четырёхглавая мышца.
9. Портняжная мышца бедра.
10. Передняя большеберцовая мышца.
11. Крестообразная мышца.
12. Икроножная мышца.
13. Двуглавая мышца.
14. Большая ягодичная мышца.
15. Наружная косая мышца живота.

16. Трёхглавая мышца плеча.
17. Двуглавая мышца бедра.
18. Дельтовидная мышца.
19. Трапецевидная мышца.
20. Подостная мышца.
21. Ромбовидная мышца.
22. Двуглавая мышца плеча.

Мышцы нижней конечности подразделяют на мышцы таза и мышцы свободной нижней конечности (мышцы бедра, голени, стопы). К мышцам таза относят подвздошно-поясничную, большую, среднюю и малую ягодичные и др. Они обеспечивают сгибание и разгибание в тазобедренном суставе, а также сохранение вертикального положения тела. На бедре различают три группы мышц: переднюю (четырёхглавая мышца бедра и другие разгибают голень и сгибают бедро), заднюю (двуглавая мышца бедра и другие разгибают голень и сгибают бедро) и внутреннюю группу мышц, которые приводят бедро к средней линии тела и сгибают тазобедренный сустав. На голени также различают три группы мышц: переднюю (разгибают пальцы и стопу), заднюю (икроножную, камбаловидную и др., сгибают стопу и пальцы), наружные (сгибают и отводят стопу).

Среди мышц шеи выделяют поверхностную, среднюю (мышцы подъязычной кости) и глубокую группы. Из поверхностных наиболее крупная грудино-ключично-сосцевидная мышца наклоняет назад и поворачивает голову в сторону. Мышцы, расположенные выше подъязычной кости, образуют нижнюю стенку ротовой полости и опускают нижнюю челюсть. Мышцы, расположенные ниже подъязычной кости, опускают подъязычную кость и обеспечивают подвижность кортанных хрящей. Глубокие мышцы шеи наклоняют или поворачивают голову и поднимают первое и второе ребра, действуя как дыхательные мышцы.

Мышцы головы составляют три группы мышц: жевательные, мимические и произвольные мышцы внутренних органов головы (мягкого

неба, языка, глаз, среднего уха). Жевательные мышцы приводят в движение нижнюю челюсть. Мимические мышцы прикрепляются одним концом к коже, другим - к кости (лобная, щечная, скуловая и др.) или только к коже (круговая мышца рта). Сокращаясь, они изменяют выражение лица, участвуют в замыкании и расширении отверстий лица (глазниц, рта, ноздрей), обеспечивают подвижность щек, губ, ноздрей.

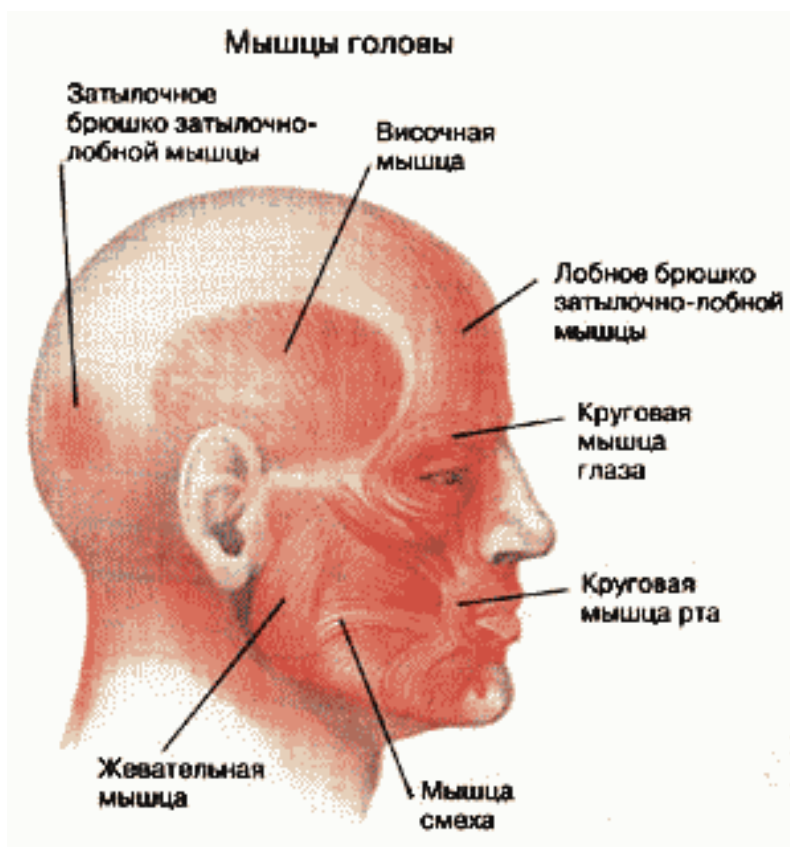


Схема 2

### Работа мышц

Мышцы, сокращаясь или напрягаясь, производят работу. Она может выражаться в перемещении тела или его частей. Такая работа совершается при поднятии тяжестей, ходьбе, беге. Это динамическая работа. При удерживании частей тела в определенном положении, удерживания груза, стоянии, сохранении позы совершается статическая работа. Одни и те же мышцы могут выполнять и динамическую, и статическую работу.



Сокращаясь, мышцы приводят в движение кости, действуя на них, как на рычаги. Кости начинают двигаться вокруг точки опоры под влиянием приложенной к ним силы. Движение в любом суставе обеспечивается как минимум двумя мышцами, действующими в противоположных направлениях. Их называют мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели.

Например, при сгибании руки двуглавая мышца плеча сокращается, а трехглавая мышца расслабляется. Это происходит потому, что возбуждение двуглавой мышцы через центральную нервную систему вызывает расслабление трехглавой мышцы. Скелетные мышцы прикрепляются с двух сторон от сустава и при своем сокращении производят в нем движение. Обычно мышцы, осуществляющие сгибание, - флекторы - находятся спереди, а производящие разгибание - экстензоры - сзади от сустава. Только в коленном и голеностопном суставах передние мышцы, наоборот, производят разгибание, а задние - сгибание. Мышцы, лежащие снаружи (латерально) от сустава, - абдукторы - выполняют функцию отведения, а лежащие кнутри (медиально) от него - аддукторы - приведение. Вращение производят мышцы, расположенные косо или поперечно по отношению к вертикальной оси (пронаторы - вращающие внутрь, супинаторы - кнаружи). В осуществлении движения участвует обычно несколько групп мышц. Мышцы, производящие одновременно движение в одном направлении в данном суставе, называют синергистами (плечевая, двуглавая мышцы плеча); мышцы, выполняющие противоположную функцию (двуглавая, трехглавая мышца плеча), - антагонистами. Работа различных групп мышц происходит согласованно: так, если мышцы-сгибатели сокращаются, то мышцы-разгибатели в это время расслабляются. "Пускают" мышцы в ход нервные импульсы. В одну мышцу в среднем поступает 20 импульсов в секунду. В каждом шаге, например, принимает участие до 300 мышц и множество импульсов согласует их работу. Количество нервных окончаний в различных мышцах неодинаково. В мышцах бедра их сравнительно мало, а глазодвигательные мышцы, целыми днями совершающие тонкие и точные

движения, богаты окончаниями двигательных нервов. Кора полушарий неравномерно связана с отдельными группами мышц. Например, огромные участки коры занимают двигательные области, управляющие мышцами лица, кисти, губ, стопы, и относительно незначительные - мышцами плеча, бедра, голени. Величина отдельных зон двигательной области коры пропорциональна не массе мышечной ткани, а тонкости и сложности движений соответствующих органов. Каждая мышца имеет двойное нервное подчинение. По одним нервам подаются импульсы из головного и спинного мозга. Они вызывают сокращение мышц. Другие, отходя от узлов, которые лежат по бокам спинного мозга, регулируют их питание. Нервные сигналы, управляющие движением и питанием мышцы, согласуются с нервной регуляцией кровоснабжения мышцы. Получается единый тройной нервный контроль.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЦ	ВИД ПРОИЗВОДИМОГО ДВИЖЕНИЯ
сгибатель	сгибает конечность, притягивая два скелетных элемента друг к другу
разгибатель	распрямляет конечность, оттягивая два скелетных элемента друг от друга
приводящая мышца	тянет конечность по направлению к продольной оси тела
отводящая мышца	отводит конечность от продольной оси тела
протрактор	тянет дистальный отдел конечности вперед
ретрактор	оттягивает дистальный отдел конечности назад
ротатор	поворачивает конечность целиком или ее часть в одном из суставов

## **2. Изменения мышечной системы под влиянием физических упражнений**

Снижение физических нагрузок в условиях современной жизни, с одной стороны, и недостаточное развитие массовых форм физической культуры среди населения, с другой стороны, приводят к ухудшению различных функций и появлению негативных состояний организма человека.

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма человека необходима достаточная активность скелетных мышц. Работа мышечного аппарата способствует развитию мозга и установлению межцентральных и межсенсорных взаимосвязей. Двигательная деятельность повышает энергопродукцию и образование тепла, улучшает функционирование дыхательной, сердечно-сосудистой и других систем организма.

Научные данные свидетельствуют о том, что у большинства людей при соблюдении ими гигиенических правил и ведении здорового образа жизни есть возможность жить до 100 лет и более.

К сожалению, многие люди не соблюдают самых простейших, обоснованных наукой норм здорового образа жизни. Последние годы в силу высокой нагрузки на работе и дома и других причин у большинства отмечается дефицит в режиме дня, недостаточная двигательная активность, обуславливающая появление гипокинезии, которая может вызвать ряд серьёзных изменений в организме людей.

Гипокинезия – это пониженная двигательная активность. Она может быть связана с физиологической незрелостью организма, с особыми условиями работы в ограниченном пространстве, с некоторыми заболеваниями и др. причинами. В некоторых случаях (гипсовая повязка, постельный режим) может быть полное отсутствие движений или акинезия, которая переносится организмом еще тяжелее.

Существует и близкое понятие – гиподинамия. Это понижение

мышечных усилий, когда движения осуществляются, но при крайне малых нагрузках на мышечный аппарат. В обоих случаях скелетные мышцы нагружены совершенно недостаточно. Возникает огромный дефицит биологической потребности в движениях, что резко снижает функциональное состояние и работоспособность организма.

Наиболее устойчивы к развитию гиподинамических признаков мышцы антигравитационного характера (шеи, спины). Мышцы живота атрофируются сравнительно быстро, что неблагоприятно сказывается на функции органов кровообращения, дыхания, пищеварения. Это атрофические изменения в мышцах, общая физическая детренированность, детренированность сердечно-сосудистой системы, понижение ортостатической устойчивости, изменение водно-солевого баланса, системы крови, деминерализация костей и т.д. В конечном счете снижается функциональная активность органов и систем, нарушается деятельность регуляторных механизмов, обеспечивающих их взаимосвязь, ухудшается устойчивость к различным неблагоприятным факторам; уменьшается интенсивность и объем афферентной информации, связанной с мышечными сокращениями, нарушается координация движений, снижается тонус мышц (тургор), падает выносливость и силовые показатели.

В условиях гиподинамии снижается сила сердечных сокращений в связи с уменьшением венозного возврата в предсердия, сокращаются минутный объем, масса сердца и его энергетический потенциал, ослабляется сердечная мышца, снижается количество циркулирующей крови в связи с застаиванием ее в депо и капиллярах. Тонус артериальных и венозных сосудов ослабляется, падает кровяное давление, ухудшается снабжение тканей кислородом (гипоксия) и интенсивность обменных процессов (нарушения в балансе белков, жиров, углеводов, воды и солей).

Уменьшается жизненная емкость легких и легочная вентиляция, интенсивность газообмена. Все это ослаблением взаимосвязи двигательных и вегетативных функций, неадекватностью нервно-мышечных напряжений.

Таким образом, при гиподинамии в организме создается ситуация, чреватая "аварийными" последствиями для его жизнедеятельности. Если добавить, что отсутствие необходимых систематических занятий физическими упражнениями связано с негативными изменениями в деятельности высших отделов головного мозга, его подкорковых

структурах и образованиях, то становится понятно, почему снижаются общие защитные силы организма и возникает повышенная утомляемость, нарушается сон, снижается способность поддерживать высокую умственную или физическую работоспособность.

Последствия гиподинамии. Еще в древности было замечено, что физическая активность способствует формированию сильного и выносливого человека, а неподвижность ведет к снижению работоспособности, заболеваниям и тучности. Все это происходит вследствие нарушения обмена веществ. Уменьшение энергетического обмена, связанное с изменением интенсивности распада и окисления органических веществ, приводит к нарушению биосинтеза, а также к изменению кальциевого обмена в организме. Вследствие этого в костях происходят глубокие изменения. Прежде всего, они начинают терять кальций. Это приводит к тому, что кость делается рыхлой, менее прочной. Кальций попадает в кровь, оседает на стенках кровеносных сосудов, они склерозируются, т. е. пропитываются кальцием, теряют эластичность и становятся ломкими. Способность крови к свертыванию резко возрастает. Возникает угроза образования кровяных сгустков (тромбов) в сосудах. Содержание большого количества кальция в крови способствует образованию камней в почках.

Отсутствие мышечной нагрузки снижает интенсивность энергетического обмена, что отрицательно сказывается на скелетных и сердечной мышцах. Кроме того, малое количество нервных импульсов, идущих от работающих мышц, снижает тонус нервной системы, утрачиваются приобретенные ранее навыки, не образуются новые. Все это самым отрицательным образом отражается на здоровье. Следует учесть

также следующее. Сидячий образ жизни приводит к тому, что хрящ постепенно становится менее эластичным, теряет гибкость. Это может повлечь снижение амплитуды дыхательных движений и потерю гибкости тела. Но особенно сильно от неподвижности или малой подвижности страдают суставы.

Обнаружено, что с возрастом двигательная активность (ДА) имеет тенденцию к снижению, особенно четко выраженную у девушек.

Характер движения в суставе определен его строением. В коленном суставе ногу можно только сгибать и разгибать, несколько пронаировать и супинировать, а в тазобедренном суставе движения могут совершаться во всех направлениях. Однако амплитуда движений зависит от тренировки. При недостаточной подвижности связки теряют эластичность. В полость сустава при движении выделяется недостаточное количество суставной жидкости, играющей роль смазки. Все это затрудняет работу сустава. Недостаточная нагрузка влияет и на кровообращение в суставе. В результате питание костной ткани нарушается, формирование суставного хряща, покрывающего головку и суставную впадину сочленяющихся костей, да и самой кости идет неправильно, что приводит к различным заболеваниям. Но дело не ограничивается только этим. Нарушение кровообращения может привести к неравномерному росту костной ткани, вследствие чего возникает разрыхление одних участков и уплотнение других. Форма костей в результате этого может стать неправильной, а сустав потерять подвижность.

Физические движения оказывают положительное влияние на организм и вызывают изменения со стороны всех органов и систем, повышая их функциональные возможности. У занимающихся физкультурой людей заметно укрепляется сердечно-сосудистая система. Сердце работает экономно, сокращения его становятся мощными и редкими. Физические упражнения оказывают большое влияние на формирование аппарата дыхания.

Физические нагрузки увеличивают жизненную емкость легких с 3-5

литров у нетренированных до 7 и более литров у спортсменов. А чем больше потребляется с вдыхаемым воздухом кислорода, тем выше физическая работоспособность человека, лучше состояние его здоровья. Под действием физических упражнений развиваются основные физиологические свойства мышечного волокна: возбудимость, сократимость и растяжимость. Эти свойства обеспечивают совершенствование таких физических качеств человека, как, сила, быстрота, выносливость, а также улучшает координацию движений.

Развиваясь, мускулатура укрепляет и костно-связочный аппарат. Повышается прочность и массивность костей, эластичность связок, нарастает подвижность в суставах. Регулярные физические тренировки улучшают кровоснабжение мозга, расширяют функциональные нервной системы на всех ее уровнях, нормализуют процессы возбуждения и торможения, составляющие основу физиологической деятельности мозга.

При систематических занятиях физической культурой и спортом происходит непрерывное совершенствование органов и систем организме человека. В этом главным образом и заключается положительное влияние физической культуры на укрепление здоровья.

Занятие физическими упражнениями также вызывает положительные эмоции, бодрость, создаёт хорошее настроение. Поэтому становится понятным, почему человек, познавший “вкус” физических упражнений и спорта, стремится к регулярным занятиям ими.

На сегодняшний день очевидна роль развития массовых форм физической культуры. Приобщение к физической культуре очень важно для женщин, от здоровья которых зависит качество потомства; для детей и подростков, развитие организма которых крайне нуждается в высоком уровне подвижности; для лиц пожилого возраста для сохранения бодрости и долголетия.

## Заключение

Воспитание физических качеств способствует развитию физической и умственной работоспособности, более полной реализации творческих сил человека в интересах общества. Познание себя самого является необходимым условием обеспечения жизнедеятельности специалиста в условиях современных воздействий внешней среды. Формирование физической культуры личности немислимо без умения рационально корректировать свое состояние средствами физической культуры и двигательной деятельности.

Движения играют существенную роль во взаимодействии человека с внешней средой. Выполняя разнообразные и сложные движения, человек может осуществлять трудовую деятельность, общаясь с другими людьми, заниматься спортом и т.д. При этом организм получает более высокую способность к сохранению постоянства внутренней среды при изменяющихся внешних воздействиях: температуры, влажности, давления, силы воздействия солнечной радиации.

Под воздействием физической тренировки происходит неспецифическая адаптация организма человека к разнообразным проявлениям факторов внешней среды.



## Список использованной литературы

1. Аксельрод С.Л. Спорт и здоровье. - М.: Физкультура и спорт, 1988
2. Бойко В.В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека. - М.: Физкультура и спорт, 1987
3. Волков В.М. К проблеме развития двигательных способностей // Теория и практика физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1993.- №5-6.
4. Воробьева Е.А., Губарь А.В., Сафьянникова Е.Б. Анатомия и физиология, – М.: Медицина, 1975.
5. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена. - М.: Физкультура и спорт, 1970.
6. Коренберг В.Б. Проблема физических и двигательных качеств // Теория и практика физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1996. - №7.
7. Матвеева Л.П., Новикова А.Д. Теория и методика физического воспитания: Учеб. для институтов физ. культуры / Под общ. ред. Матвеева Л.П. - Т.1. Общие основы теории и методики физического воспитания. - М.: Физкультура и спорт, 1976.
8. Под редакцией Коваленко В.А., Физическая культура: Учебное пособие - Изд-во АСВ, 2000
9. Орешкин Ю.А. К здоровью через физкультуру. - Москва, Физкультура и спорт, 1990