

Таким образом, можно сделать вывод о том, что аэробика – это современный вид физической культуры. Аэробика помогает раскрыть все возможности человек и благоприятно влияет на его здоровье.

#### Литература:

1. Мякинченко, Е.Б. «Аэробика. Теория и методика проведения занятий» Под ред. Е.Б. Мякинченко и М.П. Шестакова М.: «СпортАкадемПресс», 2002. – 304с.
2. Крючек, Е.С. «Аэробика. Содержание и методика проведения оздоровительных занятий» М.: «Терра-Спор, Олимпия Пресс», 2001. – 64с.

## **МЫШЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ОЖИВЛЯЕТ УМ И ТЕЛО**

Мархоцкий Я.Л.(БГУКИ), Иванов Е.В. (БГМТ)

### 1. Понятие о гипокинезии и гиподинамии

По статистике, 90% смертей в Беларуси связаны с болезнями немикробной этиологии, т.е. болезнями цивилизации. Одной из причин которых является малоподвижный образ жизни. [2]

Снижение двигательной активности, как по объему, так и по интенсивности, получило название «гипокинезия» и «гиподинамия». Гипокинезия (греч. Нуρο - понижение, уменьшение, недостаточность; Kinesis -движение) - особое состояние организма, обусловленное недостаточностью двигательной активности. Гиподинамия (греч. Dinamis - сила) - малая затрата физических сил на различные виды работ, следовательно, не расходуется вся энергия, а избыток её, как правило, ведёт к нарушению обмена веществ, т.е. к ожирению к другим патологическим процессам.

С давних времен люди искали разгадку секрета долголетия, опираясь не только на разум, но и на физическую силу и выносливость. Ещё Авиценна писал: «Самое главное в режиме сохранения здоровья есть занятия физическим упражнением, а затем уже режим пищи и режим сна...». Около 100 лет назад 96% всей

работы человек выполнял сам, а в настоящее время двигательная активность, например, служащего, составляет незначительный процент. Даже естественный способ человека - ходьба, бег - утрачивает свои позиции.

В течении суток городской житель XIX и первой половины XX века совершал в среднем 30 тысяч шагов, а сейчас 10 тысяч не делает. Условия труда и быта современного человека совокупности порождают самые разнообразные реакции. Гипокинезия и гиподинамия обусловлены следующими причинами, а именно:

- ❖ постоянно растущей механизацией и автоматизацией производства сельского хозяйства и быта;
- ❖ регулярное увеличение числа людей занятых умственным трудом;
- ❖ развитием всех видов общественного транспорта и неудержимым ростом количества личных транспортных средств;
- ❖ низким процентом людей занимающихся регулярно физической культурой и спортом, физическим трудом на садово-огородных участках, не приученных к этому с детства и не поддерживающий этот режим на протяжении всей жизни.

По данным Всероссийского НИИ физической культуры, около 70% не занимающихся физкультурой, недостаточная физическая активность определяется у 50-80% школьников 11-17 лет, что тормозит нормальное психофизическое развитие детей и подростков. Около 90% студентов не имеют полноценной и регулярной физической активности, каждый четвёртый ребёнок в Беларуси имеет лишнюю массу тела, а каждый восьмой страдает от ожирения (по данным главного внештатного диетолога Минздрава, 2015)

2. Основы обмена веществ в мышцах и значение мышечного сокращения для жизнедеятельности

Мышцы представляют собой часть двигательного аппарата, в результате их сокращения происходят различные движения. По функциональному признаку все мышцы подразделяются на две группы: произвольные и не произвольные.

Произвольные мышц состоят из поперечно полосатой мышечной ткани и сокращаются по воле человека (произвольно). В эту группу входят все мышцы головы, туловища и конечностей,

т.е.скелетные мышцы, а также мышцы некоторых внутренних органов (языка, гортани и др.).

Непроизвольные мышцы состоят из гладкой мышечной ткани и находятся в стенках внутренних органов и кровеносных сосудов, а также в коже. Сокращение этих мышц не зависит от воли человека (происходит непроизвольно).

Следует иметь в виду, что сердечная мышца хотя и сокращается непроизвольно, но состоит из поперечнополосатой мышечной ткани особого строения.

В человеческом организме более 400 скелетных мышц, общий вес их у взрослого человека составляет около 40% веса тела. Скелетные мышцы имеют сложное строение. В их состав входят мышечные волокна различной длины (до 12 см), которые располагаются обычно параллельно друг другу и объединяются в пучки. Отдельные пучки и вся мышца имеют тонкую соединительно-тканную оболочку. Отдельные группы и группы мышц покрыты снаружи фасцией. Мышцы на своих концах имеют сухожилия при помощи которых прикрепляются к костям и сократимостью не обладают. В состав каждой скелетной мышцы входят кровеносные сосуды и нервы.

В работающих мышцах происходит интенсивный обмен веществ сопровождающийся сложными химическими превращениями с выделением и тратой энергии. При этом одни реакции протекают без участия кислорода – анаэробные, другие – с участием кислорода – аэробные.

В анаэробную фазу мышц происходит расход сложных фосфорных соединений – АТФ. Под влиянием спецфермента АТФ расщепляется на АДФ и фосфорную кислоты (первый этап). Выделяется большое количество энергии за счёт которой и происходит мышечное сокращение. Последующей химической реакцией (второй этап) является расщепление имеющейся в мышце креатинофосфорной кислоты на креатиновую и фосфорную.

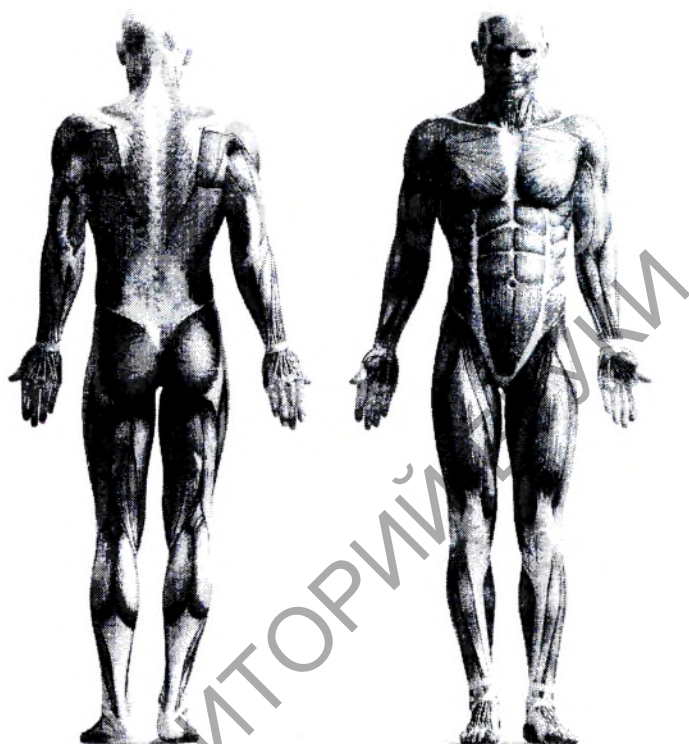


Рис. 1. Поверхностные скелетные мышцы

Выделившаяся при этом энергия расходуется на обратный синтез АТФ из продуктов и расщепления. Одновременно в анаэробную фазу происходит распад гексофосфорной кислоты (соединение гликогена с фосфорной кислотой) с образованием молочной и фосфорной кислоты (третий этап). Выделившаяся энергия используется для ресинтеза креатинофосфорной кислоты из продуктов её расщепления.

В анаэробную фазу с участием кислорода часть молочной кислоты распадается до конечных продуктов расщепления –  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

При этом выделяется энергия, за счет которой другая часть молочной кислоты вновь превращается в гликоген, используемый для ресинтеза фосфорных соединений. В обе фазы в мышце распадается до конечных продуктов распада только  $\frac{1}{3}$  гликогена,  $\frac{2}{3}$  вновь восстанавливаются, не только часть энергии, образующейся в мышце используется не только на мышечное сокращение, но и на образование тепла.

Мышечное движение, как известно, является формой существования материи. Перемещение в пространстве все виды животных осуществляют за счёт мышечного сокращения. За счет взаимного перемещения по отношению друг к другу нитевидных сократительных белков актина и миозина происходит сокращение мышечных волокон. Эти перемещения возможны в результате изменения содержания электролитов - натрия, калия, кальция, магния. Мышечное сокращение совершается в результате влияния нервных импульсов поступающих из ЦНС, мышцы приходят в состояние возбуждения, вследствие чего возникает эластическое напряжение мышцы, вызывающее её сокращение. Энергия для сокращения мышцы получается в результате биохимической реакции и в дальнейшем превращается в механическую работу. Доставка энергоносителей и очищение от обменных шлаков осуществляется значительным увеличением объема кровотока в мышцах. Мышечная работа способствует связыванию и окислению молочной кислоты, которая образуется в результате мышечных сокращений. Это свойство в большей степени возрастает у тренированных людей, что имеет большое значение для повышения работоспособности человека и поддержания гомеостаза. Молочная кислота, образующаяся во время мышечной работы, ведет к утомлению и болезненности мышц.

Мышечная активность сопровождается:

- ❖ тахикардией и увеличением систолического артериального давления и минутного объема крови;
- ❖ перераспределением крови между органами и системами (например, мышцы, работающие интенсивно получают до 80% объемного кровотока, а в покое – только 20%);
- ❖ кроваток в органах брюшной полости уменьшается;
- ❖ систолическое артериальное давление может возрастать до 150-200 мм рт. ст;

- ❖ увеличивается максимальное потребление кислорода и возрастает частота дыхания;

Количество энергии, которое расходуется человеком в состоянии покоя, натошак при обычной комнатной температуре воздуха называется основным обменом, который равен в норме 1 ккал на 1 кг массы тела за 1 час.

Всевозможные виды мышечной работы человека во время его трудовой деятельности можно отнести к легким, средней тяжести и тяжелым работам. Например, к легким относятся работы, характеризующиеся величиной потребления кислорода менее 0,5л/мин. или энергетическими затратами менее 2,5 ккал/мин. По уровню суточных энергетических затрат к ним относятся работы, при которых суточные затраты равны 2300-3000 ккал.

Мышцы при своём сокращении производят работу. Любая работа измеряется в килограммометрах, т.е. выражается произведением величины груза (в кг.) на высоту (в м.), на которую он поднят. При длительной непрерывной работе наступает постепенное снижение работоспособности мышц, т. е. наступает мышечное утомление. Большую роль в повышении работоспособности, играет систематическая тренировка (упражнения). При физической тренировке происходят изменения не только в мышцах (развитие мышц и связанное с этим увеличение их силы), но и во всех сердечно-сосудистой и дыхательной системах.

Координирующая роль всех процессов, происходящих в организме во время мышечной работы, принадлежит ЦНС. По этому вопросу И.М.Сеченов писал, что с физиологической точки зрения всё бесконечное многообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится к одному лишь явлению – мышечному движению: «Смеётся ли ребёнок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создаёт ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге – везде окончательным фактом является мышечное движение».

У людей, не занимающихся физическим трудом и ведущих малоподвижный образ, т.е. гипокинезии и гиподинамии уменьшается импульсация поступления в ЦНС от неработающих мышц, что снижает её тонус и функциональное состояние. Это приводит к уменьшению работоспособности головного мозга, т.е.

снижение мышления, памяти, внимания, повышению утомляемости и раздражительности. Образно описал Л.Н.Толстой ощущение человека вынужденного значительное время жить в условиях малой физической активности: «При усидчивой умственной работе, без движения и телесного труда – сущее горе. Не походи я, не поработай ногами и руками в течении хоть одного дня, вечером я уже никуда не гожусь: ни читать, ни писать, ни даже внимательно слушать других, голова кружится и в глазах звёзды какие-то и ночь провёл без сна...Надо непременно встряхивать себя физически, чтобы быть здоровым нравственно». Снижение функционального состояния ЦНС сопровождается резким появлением эмоциональной возбудимости, что в свою очередь способствует развитию эмоциональных стрессов, приводящих в конечном итоге к психосоматическим заболеваниям.

Длительное и однообразное малоподвижное состояние приводит к сглаживанию биоритмов, например, сон становится непродолжительным, а в период бодрствования наблюдается низкая работоспособность, вялость, утомляемость, плохое настроение, постоянное желание отдохнуть, такое явление получило название «гипокинетическая болезнь». В настоящее время по данным литературы, только 20% населения экономически развитых стран занимаются достаточно интенсивной физической тренировкой, обеспечивающей необходимый минимум энергозатрат.

При малоподвижном образе жизни развиваются у людей застойные явления в органах малого таза с нарушением их функций. Наступают нарушения репродуктивной способности – снижение выработки здоровых половых клетках, уменьшение полового влечения, и снижение потенции. У женщин может быть тяжёлая переносимость беременности, большая длительность родов, высокий риск родовой смертности.

Весьма опасен «тройственный» союз – гипокинезия, употребление алкоголя и табакокурения. Он сжигает сердце, сосуды, словно костёр листок бумаги. Многолетние исследования учёных Калифорнийского университета показали, что продолжительность жизни мужчин увеличивается в среднем на 11 лет при соблюдении нижеследующего: заниматься физической культурой или посильным физическим трудом, регулярно питаться, спать

около 8 часов в сутки, не злоупотреблять спиртными напитками, полностью отказаться от табакокурения.

#### Литература:

1. Аринчин, Н.И. «Помощники сердца» - М :Знание, 1984 – 64 с. – (Новое в жизни, науке, технике. «Медицина», №2).
2. Здравоохранение в Республике Беларусь – официальная статья за 2015 год – Минск: ГУ РНМБ, 2016 – 281 с.
3. Карпас, Евгений « 50000 евро за инициативу» Еженедельник Минздрава Беларуси «Медицинский вестник» № 33, 18.08.2016, стр. 2 .
4. Мархоцкий Я.Л. «Валеология» учебное пособие – 2 изд- Минск Выш. шк. – 2010, 286 с.; ил.

### **ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНЕЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ**

Мархоцкий, Я.Л. (БГУКИ), Полянская, А.В. (БГМУ)

С целью сохранения здоровья и нормального функционирования человеческого организма необходима определённая «доза» двигательной активности. Японские специалисты считают, что для поддержания хорошего состояния здоровья, каждый человек должен ежедневно делать 10 тысяч шагов. Многие белорусские учёные также говорят о необходимости ежедневно проходить не менее 8 км. Однако научно обоснованными являются рекомендации выполнять в комплексе, включая в свою физическую нагрузку не только ходьбу, но и велосипед, плавание, лыжи, обязательно гимнастику и игры, а также посильный физический труд на садово-огородных участках, профессиональную, производственную и бытовую деятельность.

Нормы двигательной активности взрослых людей в энергетическом исчислении, по мнению различных специалистов, должны составлять 1200 – 2000 ккал. в сутки. «Гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседнев-