Рязанский Государственный Педагогический Университет

**Реферат:**

**Влияние физических упражнений на кровь и органы кровообращения.**

Студента 1 курса

факультета

иностранных языков

Шантыря Сергея

Рязань, 2000 г.

**Содержание.**

[Введение. 3](#_Toc502142747)

[Функциональная схема системы кровообращения. 3](#_Toc502142748)

[Влияние физических упражнений на органы кровообращения. 5](#_Toc502142749)

[Механизмы оздоровительного действия физических упражнений. 6](#_Toc502142750)

[Изменения в периферическом звене кровообращения при физических нагрузках. 9](#_Toc502142751)

[Заключение. 11](#_Toc502142752)

[Список литературы. 12](#_Toc502142753)

# Введение.

Заболевания крови и органов кровообращения представляют собой одну из основных причин заболеваемости и смертности в промышленно-развитых странах мира. Около ¼ всего взрослого населения страдает от какой либо формы патологии системы кровообращения и сердечно-сосудистой системы. Значимость профилактических мероприятий, в том числе физических упражнений, определяется масштабами нанесенного этими заболеваниями ущерба. Как показали эпидемиологические исследования последних 40 лет, физические упражнения – реальный путь к продлению жизни, сохранению активности и здоровья. В то же время низкая физическая активность рассматривается как составная часть многофакторного риска заболевания органов кровообращения.

# Функциональная схема системы кровообращения.

В центре этой системы находится сердце. Оно состоит из двух половин: правой и левой, разделенных непроницаемой перегородкой. Каждая из половин в свою очередь разделена на две части: предсердие и желудочек. Предсердие представляет собой как бы расширенную часть вены, обильно снабженную мышечными волокнами. Желудочек мощнее и объемнее предсердия и снабжен клапанами, закрывающими вход и выход из желудочка.

Рис. 1. Схема кровообращения.

Кровь выталкивается из левого желудочка и направляется в главную кровеносную магистраль аорту. Из нее по все более ветвящимся сосудам (артериям, артериолам, капиллярам) она поступает во все органы тела, в мышцы, кишечник, мозг и т.д. исключение составляют легкие. Из капилляров питательные вещества, находящиеся в крови, попадают в клетки организма; здесь кровь отдает кислород, и взамен получает углекислый газ и другие отходы жизнедеятельности. Далее идет обратный процесс: кровь из капилляров поступает в посткапилляры, венулы, вены, верхнюю и нижнюю полые вены и поступает в правое предсердие. Так завершается большой (или телесный) круг кровообращения. После этого кровь из правого предсердия направляется в правый желудочек, откуда берет начало малый (или легочный) круг кровообращения. Кровь из правого желудочка выталкивается в легочную артерию и по ней поступает в легкие, где опять-таки крупные кровеносные сосуды измельчаются до сети капилляров, доставляя венозную кровь в легочные альвеолы. В альвеолах кровь отдает углекислый газ и насыщается кислородом, а оттуда по все укрупняющимся сосудам снова попадает в сердце –в левое предсердие. Этим замыкается малый круг кровообращения, и после поступления крови в левый желудочек начинается очередной цикл движения крови в теле. Таким образом, неутомимый труженик – сердце – днем и ночью сокращается и гонит кровь по всем клеточкам нашего тела. Сердце человека весит 400-450 грамм. Каждый час оно сокращается 4200 раз и перекачивает около 300 литров крови. За сутки через сердце проходит около 7200 литров крови. При каждом сокращении сердце выбрасывает 70 мл крови в аорту и столько же в легочную артерию.

В состоянии покоя кровь в организме распределяется следующим образом:

25%общего объема проходит через мышцы

25%проходит через почки

15%находится в сосудах кишечника

10% - в сосудах печени

8% - в сосудах мозга

4% - в венечных сосудах сердца

13% - в сосудах легких и остальных органов (см. рис. 2).

Рис. 2 Диаграмма распределения крови в организме человека.

Наше сердце чрезвычайно выносливо, оно работает без дублеров, т.к. ни один орган человеческого организма не в состоянии принять на себя его функцию. Как же оно справляется со своей работой? Оказалось, что в сложнейшей работе сердцу помогают так называемые экстракардинальные (экстра – вне, кардия – сердце) факторы кровообращения. К ним относятся движения диафрагмы – сухожильно-мышечной перегородки, отделяющей грудную полость от брюшной полости. Эти движения регулируют приток крови из нижней и верхней полых вен в правое предсердие. Приток крови в правое предсердие облегчают сокращения скелетных мышц и дыхательные движения.

Многие ученые считают дополнительным фактором кровообращения активную деятельность крупных артериальных сосудов, стенки которых состоят из мышечных клеток, обладающих сократительной функцией. Но, пожалуй, один из самых надежных и мощных помощников сердца – это микронасосная функция мышц и их способность помогать сердцу в его работе на многих участках человеческого организма.

Току крови в теле способствуют 3 мышечные образования, работающие на одном и том же принципе: то сердце, скелетные мышцы и венозная помпа. Мышцы наряду с сердцем ответственны за циркуляцию крови в тех органах, которые слабо обеспечены мышечными волокнами. Без достаточно интенсивной работы мышц не может быть полноценной работы органов кровообращения. Это, по существу, прямое руководство для выбора эффективных упражнений лечебной физкультуры.

# Влияние физических упражнений на органы кровообращения.

Необходимость достаточно эффективной мышечной работы понятна из такого известного факта. Если, например, положить в гипс здоровую руку и долго ее там удерживать без движений, то спустя достаточно большой промежуток времени мышцы рук начнут слабеть, атрофироваться, произойдет постепенное рассасывание ее тканей, вплоть до полного отмирания конечностей. И это при том, что сосуды руки были целы, а сердце продолжало исправно работать. Поэтому мы еще раз убеждаемся, что каждая мышца является не только органом движения, но и активно обслуживает тот или иной участок системы кровообращения, жизнедеятельности организма в целом.

Откуда же тогда черпало силы такое стойкое убеждение, что сердце непременно ответственно за кровоснабжение всех тканей нашего тела, всех мышц (а их насчитывается более 600)? Надо полагать, что из наблюдений за определенной синхронностью работы мышц и сердца: когда начинаешь делать физические упражнения, то быстро подскакивает частота пульса, сердце бьется в 2-3 раза чаще, чем в спокойном состоянии.

Все объясняется просто: работающие мышцы требуют большого количества кислорода и скорейшего удаления из крови углекислоты. Эту функцию как раз выполняет сердце в малом круге кровообращения. Нагнетая кровь, сердце работает чаще, так как в легких отсутствует скелетная мышечная ткань.

Нет мышечной ткани и в головном мозгу. Возможно, поэтому мозг очень чувствителен к работе сердца и отмирает уже через 7 минут

Для успешной деятельности всех органов кровообращения нужны движения, труд, физкультура. Еще в XI веке великий таджикский философ, врач и ученый Абу Али Ибн Сина (Авиценна) писал: «Если заниматься физическими упражнениями, то нет никакой нужды в употреблении лекарств, применяемых при разных болезнях, если в то же время соблюдать все прочие предписания нормального режима».

# Механизмы оздоровительного действия физических упражнений.

Те изменения в организме, с которыми связано защитное, профилактическое действие физкультуры, весьма многообразны. Можно выделить 2 основных пути профилактического действия физической активности: непосредственное воздействие на сердечно-сосудистую систему и органы кровообращения, и их влияние на факторы риска.

Физическая активность.

Изменения в сердечно-сосудистой системе и в органах кровообращения (выносливость)

Уменьшение факторов риска.

Снижение частоты патологии органов кровообращения.

Очень важно определить основные качественные и количественные характеристики нагрузок, оказывающих оздоровительное и профилактическое влияние. Поэтому для оценки этого действия используется ряд физиологических параметров, которые определяют развитие выносливости. С их помощью выясняют объем и интенсивность нагрузок. Риск развития патологии сердечно-сосудистой системы (ССС) и органов кровообращения оказался более тесно связан не с уровнем двигательной активности, а с выносливостью, т.е. состоянием организма, возникающим при воздействии физических упражнений. Физические тренировки улучшают функциональные возможности организма путем совершенствования адаптации к нагрузкам.

Выносливость – это способность человека достаточно долго выполнять тяжелую работу. Большой максимальный объем и интенсивность выполняемой работы сопровождается большим потреблением кислорода. Поэтому выносливость целесообразно определять величиной максимального потребления кислорода организмом (МПК). Лица с высокой выносливостью имеют большую величину МПК. В то же время непредельную работу люди с высокой выносливостью выполняют с меньшей реакцией ССС, с меньшим потреблением кислорода, т.е. более экономично. Для развития выносливости, как правило, необходимы нагрузки определенного объема и интенсивности.

Эффективность нагрузок определяется 4 факторами: типом нагрузки, ее эффективностью, частотой и продолжительностью.

1.ТИП НАГРУЗКИ.

Для развития выносливости предпочтительны динамические упражнения с участием больших мышечных групп.(не менее 1/6-1/7 общего объема мышц). Динамические упражнения – это работа, проводимая при постоянном напряжении и включающая в себя ритмические сокращения сгибателей и разгибателей. Занятия состоят из так называемых циклических упражнений: бега, плавания, езды на велосипеде, ходьбы на лыжах и др. Статические нагрузки не вызывают необходимых изменений в ССС и сами по себе не ведут к развитию выносливости, но значительно увеличивают силу мышц.

2.ИНТЕНСИВНОСТЬ НАГРУЗКИ.

Интенсивность нагрузки является основным фактором, от которого зависит повышение функциональных возможностей органов кровообращения и ССС, которыми определяется оздоровительное действие физической активности. Обобщение классических исследований показало, что только нагрузка, вызывающая учащение пульса до 130 ударов в минуту и выше и сохраняющая определенное время этот ритм, ведет к достоверному увеличению МПК

Таблица.1

ЧСС при максимальной работе

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 20-29 лет | 30-39 лет | 40-49 лет | 50-59 лет | 60-69 лет |
| М | Ж | М | Ж | М | Ж | М | Ж | М | Ж |
| ЧСС макс. | 195 | 198 | 187 | 189 | 178 | 179 | 170 | 171 | 162 | 163 |

В таблице 1 показаны возрастные границы максимальной ЧСС. Эта величина определяется на практике простой формулой: 220 – возраст.

Таблица 2

Соотношение потребления кислорода и ЧСС

|  |  |
| --- | --- |
| % от МПК | % от макс. ЧСС |
| 28 | 50 |
| 42 | 60 |
| 56 | 70 |
| 70 | 80 |
| 83 | 90 |
| 100 | 100 |

В таблице 2 приведены данные о соотношении потребления кислорода и ЧСС (в процентах от максимального).

 Серия специальных экспериментов показала, что интенсивность и продолжительность нагрузки – это основные факторы оздоровительного действия.

 При составлении программы занятий физическими упражнениями следует учитывать данные о необходимости «пиковых нагрузок». Для лучшего развития выносливости нужны не монотонные нагрузки, а работа с периодами максимальной мощности. Работа переменной мощности с периодами возрастающей интенсивности оказывает на организм более выраженное воздействие.

Таблица 3

Максимальная, средняя необходимая и минимальная частота сердечных сокращений при оздоровительных занятиях

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ЧСС | 20-29лет | 30-39 лет | 40-49 лет | 50-59 лет | 60-69 лет |
| Максимальная | 190 | 185 | 180 | 170 | 160 |
| «Пиковая» (90-95%) | 179 | 174 | 170 | 161 | 152 |
| Минимальная | 144 | 141 | 138 | 132 | 126 |
| Средняя | 155 | 152 | 149 | 141 | 135 |

При организации физкультурно-оздоровительных мероприятий целесообразно на фоне нагрузок средней интенсивности включать кратковременные нагрузки (на уровне 95-100% от максимальной ЧСС).Средняя интенсивность составляет 70-80% от максимальной ЧСС.(см.табл.3).

3.ЧАСТОТА НАГРУЗОК.

Если физические нагрузки регулярны, то определяется прямая зависимость между частотой тренировок и их оздоровительным действием. Исследовалась эффективность физкультурно-оздоровительных занятий разной частоты (1-5 раз в неделю) при интенсивности 70-90% от максимальной ЧСС. Оказалось, что достоверное увеличение МПК и работоспособности начинается с 2-х разовых занятий в неделю. Значительный прирост МПК начинается с 3-х разовых занятий и дальнейшее увеличение частоты до 5 раз не дает дополнительный прирост МПК.

При увеличении частоты занятий может возрастать риск травм опорно-двигательного аппарата, поэтому нецелесообразно заниматься чаще, чем 5 раз в неделю. 2-3 разовые занятия обеспечивают необходимый оздоровительный эффект. Для поддержания уже достигнутого уровня выносливости необходимо также не менее 2 занятий в неделю. При этом возможно некоторое снижение интенсивности до нижнего предела при увеличении времени занятий.

4.ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НАГРУЗОК.

Продолжительность нагрузок тесно связана с интенсивностью работы. При интенсивности 70% от максимальной ЧСС продолжительность нагрузки должна составлять 20 минут. Нижний предел продолжительности работы (так называемый период врабатывания) составляет 4-5 минут нагрузки. Оптимальная продолжительность оздоровительных нагрузок составляет 20-60 минут.

Несомненно, существует необходимость индивидуальных нагрузок в зависимости от возраста и уровня подготовленности, но установлено, что здоровые люди во время занятий должны производить ту мышечную работу, которая способствует развитию выносливости. Это должны быть динамические упражнения с интенсивностью в зоне тренирующего действия (50-85% от МПК или 65-90% от макс. ЧСС) продолжительностью 20-60 минут и частотой 2-5 раз в неделю. Для лиц с очень низкой подготовленностью рекомендуется начинать с менее интенсивных, но более длительных нагрузок. В основную часть занятия целесообразно включение 1-3 «пиковых» нагрузок.

Рекомендуются 5 разовые занятия с затратой энергии не менее 550 ккал за каждую тренировку, или ежедневный бег трусцой по 20 минут, или 4-5 кратные занятия продолжительностью 30 минут с интенсивностью энергозатрат 7,5 ккал/мин. Все официальные программы физкультурно-оздоровительных занятий в разных странах придерживаются этих принципов дозирования нагрузок. Оптимальным признан уровень энергозатрат 2000 ккал в неделю.

# Изменения в периферическом звене кровообращения при физических нагрузках.

Тренировка в значительной степени улучшает насосную функцию сердца. Один из важнейших эффектов тренировки – это замедление пульса в покое. Это является признаком более низкого потребления кислорода миокардом, т.е. усилением зашиты от ишемической болезни сердца. Адаптация периферического звена кровообращения включает целый ряд сосудистых и тканевых изменений. Мышечный кровоток при нагрузках значительно возрастает и может увеличиваться в 100 раз, что требует усиления работы сердца. В тренированных мышцах возрастает плотность капилляров. Увеличение артериовенозной разницы по кислороду происходит за счет возрастания мышечных митохондрий и количества капилляров, а также более эффективного шунтирования крови из неработающих мышц и органов брюшной полости. Повышается активность окислительных ферментов. Эти изменения снижают количество крови, требующейся мышцам при работе. Увеличение кислородотранспортной способности крови и способности эритроцитов отдавать кислород еще больше увеличивает артериовенозную разницу.

Таким образом, наиболее существенными изменениями при тренировке являются увеличение окислительного потенциала мышц и регионального кровотока, экономизация работы сердца в покое и при средних нагрузках.

В результате тренировок существенно уменьшается реакция артериального давления при различных нагрузках.

Важную защитную роль играет изменение фибринолитической активности (уменьшение вязкости) крови и уменьшение адгезии (деформации) тромбоцитов. При нагрузке повышается свертываемость крови, но одновременно снижается вязкость крови, что приводит к нормализации соотношения этих двух процессов. При нагрузках зарегистрировано 6-кратное повышение фибринолитической активности крови.

Суммируя имеющиеся сведения, можно сказать, что физическая активность:

уменьшает риск развития ишемической болезни сердца, снижая работу сердца в покое, и потребность миокарда в кислороде;

снижает артериальное давление,

снижает частоту сердечных сокращений и склонность к аритмии.

Одновременно увеличиваются:

коронарный кровоток,

эффективность периферического кровообращения,

сократительная способность миокарда,

объем циркулирующей крови и объем эритроцитов,

устойчивость к стрессам.

Второй путь воздействия – это опосредованное влияние на факторы риска, такие, как избыточная масса тела, липидного (жирового) обмена, курение, употребление алкоголя.

Гипертоническая болезнь (ГБ) основным по значимости фактором риска среди болезней органов кровообращения. Предпосылкой для практического использования физических тренировок при ГБ является снижение артериального давления под влиянием систематических тренировок. Хорошо известен более низкий уровень АД у высококвалифицированных спортсменов. По данным наблюдений среди физически активных контингентов частота ГБ достоверно меньше, чем среди малоподвижных групп населения. Применяются различные тренировочные программы, но наиболее часто – динамические упражнения, в том числе ходьба, бег, велосипедные прогулки, т.е упражнения с участием больших групп мышц. В комплексные программы включаются и другие виды упражнений (общеразвивающие, гимнастические и др.), спортивные игры. Интенсивность, продолжительность и частота занятий, хотя и различаются, но обеспечивают тренирующее воздействие.физкультурные занятия не следует проводить в период любых острых заболеваний, включая простудные, и в периоды обострения хронических заболеваний. Большое значение в процессе занятий придается самоконтролю.

Таблица 4

Дневник самоконтроля

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Время занятий | Содержание занятия  | ЧСС | Самочувствие в течение дня | Сон |
| До занятия | После разминки | После пиковых нагрузок |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

В таблице 4 приводится примерный образец дневника самоконтроля.

Необходима также диагностика состояния крови при занятиях физкультурой. Количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина у спортсменов в состоянии покоя, как правило, не отличается от их количества у лиц, спортом не занимающихся. Выявление у некоторых из них снижения этих показателей нельзя оценивать как патологический признак, т.к. это связано с увеличением объема циркулирующей плазмы, что приводит к относительному уменьшению форменных элементов в единице объема крови. У спортсменов обнаруживается увеличение количества лимфоцитов (до 37%) и эозинофилов (до 5%) и уменьшение количества нейтрофилов (до 5%). Это свидетельствует о состоянии адаптации организма к физическим нагрузкам и систему защиты организма в целом.

# Заключение.

Таким образом, систематическая двигательная активность, занятия физической культурой и спортом оказывают положительное воздействие на организм человека, в т.ч. органы кровообращения.

Кровеносные сосуды в процессе физической тренировки становятся более эластичными, артериальное давление держится в пределах нормы. Кроме того, физические упражнения развивают двигательную мускулатуру и тем самым улучшают обмен газов между вдыхаемым воздухом и кислородом.

Физические упражнения являются средством профилактики недугов, в том числе сердечно-сосудистых, в развитии которых не последнюю роль играет нетренированность сердца современного человека, лишившего себя оптимальной двигательной активности.

# Список литературы.

1. Дембо А.Г. «Врачебный контроль в спорте» .Москва. Медицина.1988.

2. «Физические тренировки как средство укрепления здоровья». Обзоры по важнейшим проблемам медицины, Москва. 1988.

3. «Медицинские проблемы физической культуры». Выпуск 9.Киев. «Здоров’я». 1984.

4. Володько Я.Т. «Нужен ли сердцу покой». Минск. «Полымя».1985.