Влияние физкультуры и двигательной активности на

сердечную мышцу и её тренированность.

Тема эта не новая, но злободневная, тем более, что ССЗ стоят на 1 месте среди причин

смертности. Чтобы подробнее разобраться в этом вопросе, давайте попробуем

разложить всё по полочкам.

И так, сердце это тот орган, который начинает работать ещё до рождения человека,

работает без остановки всю жизнь, а при его остановке наступает смерть.

История

Знание о сердце известны с 17 в. до н.э.

В изучение строения сердца и его работы отметились выдающиеся ученые древности:

-Гиппократ – мышечное строение сердца

- Аристотель – сердце нагнетает в сосуды воздух

- Эразистрат –клапаны сердца

- Гален –в сосудах кровь, а не воздух

-Леонардо да Винчи- 4 камеры сердца, клапаны

-Везалий –строение сердца

-Гарвей- движение сердца и крови (насос)

-Пуркинье, Гис, Ашоф, Тавара-проводящая сиситема

Однако основные биохимические и биоэлектрические процессы в работе сердца были подробно изучены лишь в 19-20 веке.

Анатомия

4х камерное сердце формируется с 4ой недели внутриутробного развития зародыша и от того, как оно формируется, зависит родится плод здоровым или с пороками развития.

Сердце располагается в грудной клетке, вес его в среднем у мужчин -330гр.,у женщин -250гр. Размер сердца у взрослого человека сравним с его кулаком.

Сердце состоит из 2х предсердий и 2х желудочков. Если не брать во внимание тонкую наружную (перикард) и внутреннюю оболочку (эндокард) ,то сердце представляет из себя полый 2-х камерный мышечный мешок, при этом толщина мышцы сердца(миокарда) в предсердиях около 2-3 мм, ёмкость 100-140 амл., толщина мышцы правого желудочка 5-7 мм, емкость 150-240 мл., толщина мышцы левого желудочка 11-14 мм., ёмкость 130-220 мл.

Кровоснабжение

Питание мышцы сердца происходит двумя коронарными артериями, берущими начало в восходящей части аорты. ø артерий примерно 4 мм. Эти артерии разветвляются на более мелкие артерии и капилляры, соединяются друг с другом и охватывают все сердце.

По нуждаемости в кислороде сердечная мышца стоит на втором месте после головного мозга, поэтому тот факт , что она первая получает богатую кислородом кровь, имеет огромное значение для её работы.

Одной из особенностей работы сердечной мышцы является то , что отдыхает она доли секунды между сокращениями.

Поэтому беспрепятственное поступление обогащенной кислородом крови в сердечную мышцу необходимо, чтобы произошли биохимические реакции, в результате которых выделяется энергия, необходимая для выполнения работы механического сокращения.

В случае затруднения кровоснабжения или его полного прекращения развивается ИБС или инфаркт миокарда.

Физиология

Действие сердца как насоса является основным источником механической энергии движения крови в сосудах организма, благодаря этому поддерживается непрерывность обмена веществ в тканях и органах.

Сердечная мышца обладает следующими свойствами:

-возбудимость

-проводимость

-сократимость

-автоматизм

-рефрактерность(невосприимчивость к элек.раздраж.)

-тоничность

-аберрантность(импульс ←→)

Сердечная мышца периодически возбуждается под влиянием процессов, происходящих в самом сердце, т.е. обладает автоматией. Такой участок, в котором автоматически зарождаются электрические импульсы, называется водителем ритма.

Проводящая система сердца представлена:

-центр 1 порядка (синусный узел,до 80 уд. В мин.)

-центр 2 порядка (атриовентрик. узел, 40-60 уд. в мин.)

-центр 3 порядка (Пучок Гиса, до 40 уд.в мин.)

-волокна Пуркинье (до 20 уд. в мин.)

Таким образом, если выходит из строя центр 1 порядка, его функцию автоматизма берет на себя расположенный иерархически ниже отдел проводящей системы.

Ритмические сокращения сердечной мышцы никогда не переходят в тетанические благодаря наличию у всех её волокон рефрактерной фазы (невосприимчивости к электрическим импульсам)

Следует отметить, что рефрактерная фаза у сердечной мышцы гораздо длительнее, чем у скелетных мышц и нервных волокон. На практике при нарушении ритма используют кардиостимуляторы.

Внутри сердца вследствие наличия клапанов кровь движется только в одном направлении

- в фазе диастолы(расслаблении) из предсердий в желудочки,

-в фазе систолы(сокращении) из правого желудочка в легочный ствол, из левого в аорту

Закрытие и открытие клапанов обусловлено разницей давления крови в сосудах и полостях сердца.

В каждую систолу правый и левый желудочек изгоняют из сердца по 60-70 мл. крови.

Снижение регенераторных возможностей в пожилом возрасте сказывается на деятельности сердца и уменьшает приспособление его к интенсивным нагрузкам.

Кроме того работа сердца отягощается вследствие увеличения ригидности стенок артерий и это требует увеличения мощности сокращения миокарда желудочков.

Приспособление деятельности сердца к изменяющимся потребностям организма происходит с помощью регуляторных механизмов, часть которых присуща самому сердцу.

Все формы регуляции деятельности сердца (внутри -и вне сердечные) обеспечивают её адекватность потребностям организма в кровоснабжении.

Бич современной цивилизации- избыточный вес, гиподинамия, стрессы. Это ведёт к детренированности регуляторных механизмов, снижению функциональных возможностей, ослаблению защитных сил организма.

При низкой физической активности ухудшается приспособляемость сердечно-сосудистой системы даже к малым нагрузкам.

**Изменение работы сердца при физических и эмоциональных нагрузках.**

Физические нагрузки вызывают увеличение притока крови к сердцу вследствие вытеснения её из вен конечностей и брюшной полости.

Этот фактор действует при динамической (ритмической) деятельности мышц. Увеличение притока венозной крови приводит к значительному возрастанию сердечного выброса. Этому способствует значительное расширение сосудов работающих мышц и ускорение кровотока. При максимальной физической нагрузке энергетические затраты в сердечной мышце могут увеличиться в 120 раз по сравнению с состоянием покоя.

Физическая нагрузка вызывает сохраняющуюся в течение всего периода нагрузки тахикардию, увеличение систолического давления и снижение диастолического давления в левом желудочке, резкое возрастание систолического кровотока в аорте, увеличение ударного объёма и максимальной мощности левого желудочка, при этом значительно усиливается коронарный кровоток.

Такие сдвиги оказывают тренирующее влияние на сердце, повышая устойчивость сердечно-сосудистой системы к неблагоприятным воздействиям.

Длительное воздействие физических нагрузок вызывает увеличение резервных возможностей сердца.

Отрицательные эмоции (ярость ,гнев, негодование) вызывая мобилизацию энергетических ресурсов и выброс в кровь адреналина, приводят к усилению и учащению сердечных сокращений. Эти приспособительные реакции сердца полезны лишь при условии разрядки этих эмоций путём интенсивной мышечной деятельности.

Сдерживание физической активности во время сильных отрицательных эмоций приводит к неиспользованию мобилизованного огромного энергетического потенциала, а это отрицательно влияет на сердечную мышцу.

Астенические эмоции (страх, тоска) вызывают подавление энергетических ресурсов, угнетение сердечной деятельности и снижение кровоснабжения.

Гипоксия вызывает изменения в сердечной деятельности , подобной физической нагрузке, однако компенсаторные возможности сердца при этом не беспредельны.

Воздействие умеренной гипоксией оказывает положительное тренирующее влияние на сердце (бегуны из Кении).Выраженное влияние на сердечную деятельность оказывают колебания температуры и шум. Повышение температуры окружающей среды, вызывая расширение сосудов кожи и увеличение теплоотдачи, сопровождается увеличением минутного объёма сердца. Нагрузка на сердце при этом дополнительно возрастает из-за повышения вязкости крови в результате потери воды при усиленном потоотделении.

Отрицательное влияние на сердце оказывает и возникающая потеря организма солей (пример –жара в Индии )

Неблагоприятное влияние производственного или бытового шума на сердечно-сосудистую систему связано с его воздействием на психоэмоциональную сферу. Создаваемое шумом нервное напряжение способствует повышению сосудистого тонуса и АД, что увеличивает нагрузку на сердце.

Также отрицательное влияние на деятельность сердца оказывают ионизирующее излучение, сильные магнитные поля, электромагнитные волны, инфразвук.

**Состояния, провоцирующие и усугубляющие ишемию миокарда.**

1.**Повышающие потребление кислорода**

а)несердечные ( АГ, гипертермия, гипертиреоз, интоксикация симпатомиметиками (кокаин), возбуждение, артериовенозная фистула).

б)сердечные (гипертрофическая кардиомиопатия, аортальный стеноз, тахикардия).

2. **Снижающие поступление кислорода**

а)несердечные(гипоксия, анемия, пневмония, бронх. Астма, хобл, легочная гипертензия, ночные апноэ, гиперкоагуляция).

б)сердечные (врожденные и приобретенные пороки сердца, систолическая или диастолическая дисфункция левого желудочка).

**Факторы риска развития ИБС.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Немодифицируемые (неуправляемые) | Модифицируемые (управляемые) | |
| Сопутствующая патология | Параметры стиля жизни |
| -Семейный анамнез ранней ИБС  -Мужской пол  -Возраст | -Дислипидэмия  -Сахарный диабет  -АГ  -Наличие заболеваний периферических артерий | -Курение  -Ожирение  -Малоподвижный образ жизни |

**Влияние спорта на сердце.**

Регулярные занятия физическими упражнениями оказывают существенное влияние на структуру, функцию, обмен и регуляцию деятельности сердца.

Они значительно расширяют его адаптационные возможности и функциональный резерв, позволяя легко переносить различные физические нагрузки.

При занятиях спортом формируется спортивное сердце. Длительная гиперфункция сердечной мышцы приводит к увеличению сердца за счет физиологического расширения его полостей и гипертрофии миокарда.

Работа сердца при больших нагрузках у тренированных спортсменов облегчается за счёт внесердечных факторов: **эффективного перераспределения крови, расширения сосудистого русла работающих мышц, развития коллатерального кровообращения, снижения периферического сопротивления, повышения усвоения тканями кислорода.**

Характер реакции, величина сдвигов, их взаимосвязь и быстрота восстановления обусловлены характером и величиной нагрузки с одной стороны, и уровнем готовности организма- с другой стороны.

Даже с учётом значительного усиления кровоснабжения при нагрузке и в ближайшем восстановительном периоде у тренированных спортсменов обеспечивается общее уменьшение суточной нагрузке.

При нерациональной тренировке у спортсменов может возникнуть острое или хроническое перенапряжение требующее прекращения физических нагрузок и длительного периода восстановления до нормализации ЭКГ.

**Тренировка сердечно-легочного кровообращения.**

Пути: 1.Тренируют ЖЕЛ (растягивание дыхания, ступенчатый вдох до максимума)

2.Надувание волейбольной камеры

3.Вдох с эластичным бинтом на грудной клетке

Легкие начинают играть роль кровяного насоса, втягивая в себя кровь из правого желудочка на вдохе и нагнетают кровь в левый желудочек на выдохе.

Известно, что при динамической работе кровоток через скелетные мышцы возрастает в 20 раз, а сердце при интенсивной работе увеличивает перекачиваемый объём крови лишь в 5 раз. Дефицит кровообращения через большой круг составляет 10-12 сек. Применяется метод опережающей вентиляции.

Тренировать сердечную мышцу можно и нужно в любом возрасте.

Главное условие: соответствие физической нагрузки, постепенное её увеличение и систематичность.

Тренирующий эффект возникает при величине нагрузки, равной 75% от максимальной. Максимальная нагрузка рассчитывается по формуле(200-возраст). Лучше проконсультироваться в диспансере. В пожилом возрасте лучше всего начинать с ходьбы, постепенно увеличивая дистанцию и скорость под контролем пульса, затем переходить на оздоровительный бег.

Подведем итоги: Чем же тренированное сердце отличается от нетренированного?

1.Тренированное сердце может выполнять работу такой продолжительности и интенсивности, какую нетренированное выполнить не способно.

2.Тренированное сердце отличается более экономным функционированием в покое и при умеренных нагрузках и одновременно способно достигать высокого уровня функционирования при интенсивных нагрузках.

3.Тренированное сердце высоко резистентно к неблагоприятным фактором.

**Движение – это жизнь! Так двигайтесь на здоровье.**

Главный врач МКУ «ТВФД» Оленский В.И