**Физические нагрузки и сердце**

Мне поступает много писем с просьбой рассказать о влиянии спорта и физкультуры на сердце. Однако, обдумывая эту тему, я счел необходимым расширить рамки нашего разговора и обсудить влияние физических нагрузок в общем. В самом деле, согласитесь, иногда физический труд на садовом участке выматывает не меньше, чем хорошая тренировка, однако, скажем, в Олимпийские виды спорта, этот вид деятельности будет включен, видимо, не скоро.

Таким образом, мы будем рассматривать вопрос достаточно широко, но не забывать и о спорте. Итак, для удобства восприятия, мы с вами выделим три вида физических нагрузок: статические, при которых имеется длительное напряжение отдельных групп мышц (например, вынужденная рабочая поза, в которой приходится проводить определенное время), динамические, когда в группах мышц чередуется напряжение и расслабление (например, ходьба, бег, плаванье) и "взрывные", характеризующиеся очень сильным и кратковременным напряжением мышц (например, подъемы тяжестей). Есть, кроме того, и смешанные виды, а также гиподинамия (отсутствие любых видов нагрузок, за исключением, естественно, минимальной мышечной деятельности). Свой разбор мы начнем с динамических видов нагрузки, тогда нам будет легче разбирать другие виды.

Динамические нагрузки могут быть малой, средней и высокой интенсивности. Что происходит в организме при малой динамической нагрузке (например, при ходьбе)? Работающим мышцам требуется больше кислорода, поэтому сердце усиливает свои сокращения и учащает их. Сердечная мышца тренируется, в ней активируется обмен веществ, усиливаются восстановительные процессы. Активируется гормональная система надпочечников и щитовидной железы (а при ожирении, например, эта система всегда угнетена в той или иной степени), усиливается сгорание углеводов, повышается усвоение мышцами кислорода. Активируются специальные системы, оказывающие гипотензивное (снижающее АД) действие (тут срабатывают механизмы обратной связи: поскольку сердце работает в усиленном режиме, то АД, соответственно, будет повышаться и организм включает механизмы, направленные на снижение АД.

А так как нагрузка невелика, то повышение АД будет незначительным, а вот реакция гипотензивных процессов, раз уж она началась, всегда идет достаточно интенсивно). К тому же, сосуды проходящие в мышцах при ритмичной работе мышц, то сдавливаются, то освобождаются от сдавления. Понимаете? Мышцы то сжимают сосуды, выталкивая из кровь, то отпускают их , позволяя сосудам наполняться кровью. Мы получаем как бы второе, "мышечное" сердце, которое помогает нашему сердцу, разгружает его (теперь понятно, почему даже больным инфарктом миокарда и сердечной недостаточностью рекомендуются неспешные прогулки?). Кроме того, улучшаются свойства крови, уменьшается слипание тромбоцитов, повышается содержание липопротеидов высокой плотности (это практически единственные вещества, способные растворять холестерин, выпавший в бляшку, и "вытаскивать" его из бляшки). Теперь посмотрим, что происходит, если нагрузка увеличивается и становится более интенсивной.

Если физическая нагрузка повышается, потребности организма в энергетическом обеспечении резко повышаются. Растет потребление кислорода (так как кислород - необходимый субстрат для воспроизводства энергии). Если до этого источником энергии, в основном, было "сгорание" углеводов, то теперь в качестве источника энергии начинают выступать жиры. "Сгорание" жиров начинается примерно через 15 - 20 минут работы.

Отсюда выводы: если Вам необходимо сбросить вес, лишние калории или поступивший с пищей избыток холестерина, физическая нагрузка должна быть не менее 20 минут, до этого в основном "сгорают" углеводы. Повышается артериальное давление, частота пульса, содержание в крови адреналина и других активизирующих гормонов. Если подобная нагрузка продолжается не слишком долго (как долго - это вопрос состояния здоровья, возраста, тренированности и т.д.), то сердце и весь организм получают хорошую тренирующую нагрузку. Более того, считается, что только такая нагрузка (предъявляющая повышенные требования к организму) и может развивать адаптирующие возможности организма.

Раз за разом выходя на подобный режим работы, сердце все больше приспосабливается к этому режиму и вырабатывает все более экономичный и оптимальный вариант своей деятельности. А если мы еще более увеличим нагрузку?К сожалению, на определенном этапе прирост нагрузки перестает давать адекватное увеличение работоспособности сердца. Т.е., вы увеличиваете нагрузку, а тренирующий эффект не увеличивается, наступает т.н. "плато" нагрузки. Если же Вы продолжите, несмотря ни на что, наращивание нагрузок, наступает момент, когда клетки организмы вообще не состоянии обеспечить непомерно возросшие потребности в энергетических веществах и, в первую очередь, в кислороде.

Наступает "кислородный предел", за которым нагрузка начинает стремительно разрушать организм: идет повреждение мышечной системы, сердца, сосудов, головного мозга, нарушаются газовый, белковый, углеводный, жировой, гормональный и другие виды обмена веществ и т.д.(хорошо известное заболевание спортсменов, известное как миокардиодистрофия вследствие физического напряжения, относится именно к этому классу заболеваний). Важно уметь хотя бы приблизительно оценивать свои физические возможности. Этим мы сейчас и займемся.

Для определения физической работоспособности (и соответственно, определения оптимальных для данного человека физических нагрузок) существуют различные способы, от самых простых и приблизительных до высокоточных, но сложных и требующих наличия специальной аппаратуры. Самым простым способом дозирования нагрузок является определение максимального и субмаксимального пульса. Максимальным пульсом называется частота пульса, которая соответствует той работе сердца, при которой достигается максимально возможное потребление кислорода работающими мышцами.

Т.е., напоминаю, при работе мышц повышается потребность их в кислороде и, соответственно, потребление кислорода адекватно возрастает. Но возможности мышц не безграничны и довольно быстро наступает кислородный предел, за которым мышца уже не в состоянии усвоить достаточное количество кислорода, необходимое для работы. Если нагрузка продолжает нарастать и далее, начинаются различные повреждения мышечных клеток. Существуют специальные таблицы, определяющие максимальный пульс для каждого возраста, но существует и известная упрощенная формула: 220 - возраст (т.е., если Вам 45, то Ваш максимально допустимый пульс равен 220 - 45 = 175). Субмаксимальный пульс рассчитывается как 75 или 85 процентов от максимального. Он соответствует тренирующим нагрузкам (см. предыдущий выпуск).

Давайте договоримся так, людям имеющим проблемы с сердцем, субмаксимальный пульс устанавливаем в 75%, людям, тренированным и практически здоровым можно считать субмаксимальным пульс в 85% от максимально допустимого. Таким образом, понятно, что максимальный эффект для здоровья мы получаем при нагрузке, соответствующей субмаксимальному пульсу, и ни в коем случае нагрузка не должна давать пульс, превышающий максимально допустимый уровень. Кроме того, для оценки усталости при нагрузках (т.е. критерии нагрузки - малая, средняя, высокая) применяются и упрощенная, но вполне действенная схема определения внешних признаков усталости. Они сведены в таблицу, которую я и предлагаю вашему вниманию.

Прежде чем, рассматривать вопрос о выявлении индивидуальной переносимости нагрузок, стоит рассказать еще о двух методах определения физической работоспособности, более сложных, но и дающих более достоверную информацию. Это, во-первых, двойное произведение.

|  |  |
| --- | --- |
| Признак | Степень усталости |
| Малая | Средняя | Большая |
| Цвет кожи | Покраснение | Значительное покраснение | Побагровение, синюшность губ, бледность |
| Потение | Небольшое | Значительное, выше пояса | Значительное, ниже пояса |
| Дыхание | Учащенное ритмичное | Очень быстрое, иногда ртом | Очень быстрое, неритмичное, ртом |
| Движения | Правильные | Небольшие нарушения | Некоординированные |
| Ощущения | Ничего не беспокоит | Усталость, боль в ногах, одышка, тахикардия | Усталость, головная боль, тошнота, головокружение |

Двойное произведение (ДП) - это частота ритма в 1 мин, помноженное на величину систолического артериального давления и разделенное на 100 (деление на 100 нужно только для удобства, гораздо легче оперировать трехзначными цифрами, чем пятизначными). Понятно, что чем выше пульс и давление, тем выше будет двойное произведение. Допустим, на высоте нагрузки у Вас АД достигло 180/100, а пульс - 120 в 1 мин, тогда Ваше ДП будет равно 216. Теперь встает вопрос, хорошо ли это или плохо. Надо сказать, что показатель разрабатывался для лечебно-диагностических целей (т.е. больному дают определенную нагрузку и смотрят его ДП при этой нагрузке), поэтому единого мнения о нормальных значениях ДП у здоровых людей и в процессе реальных тренировок нет.

Мы будем считать, что для здорового человека ДП должен быть при субмаксимальной нагрузке в пределах 250-330, однако не забывать и того, что это показатель индивидуальный для каждого человека и основное значение имеет его динамика - рост или снижение.Еще раз оговорюсь, что речь идет только о практически здоровых людях. Я намеренно не касаюсь вопросов физических нагрузок при ИБС и других заболеваниях сердца, поскольку этим людям индивидуальную программу физических нагрузок должны разрабатывать специалисты. Если же обучать в рассылке, то придется посвятить этому 3-4 полновесных выпуска по 17-18 Кб каждый.И второй важный показатель - это ФРС\_150 (или вы можете встретить его обозначение как PWC\_150). Он считается достаточно точным, но, увы, использовать его можно лишь имея велотренажер, бегущую дорожку, тредмил и т.д., поэтому подробно на нем останавливаться не будем, однако в связи с тем, что это довольно простой метод и подобные тренажеры сейчас стоят во многих спортивных клубах и даже в квартирах, два слова скажу. Суть метода в том, чтобы выявить, какую физическую работу может выполнять человек, когда его пульс достигает 150 в 1 мин (можно посчитать и при 120 уд/мин и при 170, тогда метод будет именоваться ФРС\_120 или ФРС\_170).

Для этого и нужен аппарат, точно дозирующий нагрузку. Вы ставите какую-то нагрузку на тренажере и выполняете ее, скажем, в течении 3 мин. Подсчитываете пульс. Затем ставите другую нагрузку и опять крутите педали в течении 3 мин. И снова подсчитываем пульс, после чего по несложной формуле вычисляем какая нагрузка у Выс была бы при пульсе 150. Это и будет Ваша Физическая РаботоСпособность при пульсе 150 уд/мин - ФРС\_150. Так как эта величина стандартизирована, ее можно сравнивать как во времени (и иметь представление в росте Вашей выносливости и физической работоспособности), так и с показателями других людей.

Итак определение индивидуальной физической нагрузки. Еще раз напоминаю, что речь идет только о практически здоровых людях (могу привести хотя бы один пример: мы говорили, что тренирующей нагрузкой является нагрузка в 75-85% от максимальной, так вот, больным ИБС допускается в большинстве случаев нагрузка не более 50%). Я даю только один способ, но который доступен практически в любых условиях. Это подсчет пульса. Общий принцип таков: Вы даете определенную нагрузку в течении 3-х минут (скажем, 20 приседаний) и подсчитываете а) пульс до нагрузки, б) пульс сразу после нагрузки и в) пульс через 3 минуты после нагрузки.

Если увеличение пульса составляет 35-50% от исходного (конкретных цифр, понятно, не называю, просто пример, исходная ЧСС=80, прирост 40%, ЧСС-112), то нагрузка малая, если прирост 50-70%, то нагрузка средняя, если прирост 70-90%, то нагрузка высокая (естественно, нагрузка не должна превышать максимальную для Вашего возраста). Это хороший способ динамического контроля Вашего физического состояния и определения адекватной нагрузки. Т.е., если те же 20 приседаний вызывают у Вас минимальный прирост пульса, то считать это хорошей тренирующей нагрузкой вряд ли целесообразно. И наоборот, если пульс учащается чуть ли не вдвое, это означает, что данная нагрузка для Вас высоковата. Здесь надо сделать одну оговорку.

Если определяться по пульсу, то наиболее физиологическим будет режим тренировок, при котором "пики" ЧСС (т.е. короткие, взрывные нагрузки, при которых прирост пульса достигает 75-85-95%) чередуются с "плато" (т.е. более длительными монотонными нагрузками, при которых увеличение ЧСС держится в пределах 55-65-70% по сравнению с исходным уровнем). Поэтому, если данная нагрузка вызывает значительный подскок пульса, Вы можете использовать ее в своих тренировочных программах как "пиковую", если прирост пульса в пределах 55-65%, то как нагрузку "плато".

Через месяц можно вновь определить свои "пиковые" и "платовые" нагрузки и изменить режим тренировок. Учтите, это не освобождает Вас от необходимости самоконтроля во время тренировки. Еще один момент: допустим у Вас в процессе часовой тренировки три "пика" и два "плато". По мере роста Вашей выносливости рекомендуется вначале увеличивать продолжительность "плато", а уже затем увеличивать количество "пиков" (но не продолжительность "пиков", их продолжительность зависит от того, насколько высок прирост пульса (чем больше прирост, тем короче "пик"), но, в среднем, 3-5 (не более 7) мин). И последнее: если у Вас в течении 3 (максимум 5) минут не нормализуется пульс, скорее всего нагрузка для Вас великовата, даже если большого прироста пульса не отмечается. Попробуйте уменьшить нагрузку. Если же восстановление пульса и в этом случае будет замедленно, тогда лучше проконсультироваться с врачом по поводу нет ли у Вас скрытого сердечного заболевания. В этом случае нагрузку придется подбирать индивидуально и с использованием более сложных методов.Действие статических нагрузок на организм. При статических нагрузках имеется напряжение мышц без их укорочения или удлинения. Т.е. мышцы напряжены, но никакой внешней работы не наблюдается. Что при этом происходит? Мышцы напряжены, в них идет активный расход энергии и накопление продуктов этого распада, в первую очередь, молочной кислоты. Но поскольку, динамического сокращения мышц не происходит, а кровеносные сосуды стиснуты напрягшимися мышцами, сердцу приходится проталкивать кровь через сосуды, длительно сдавленные напряженными мышцами. Если при динамической нагрузке мышцы то напрягаясь, то расслабляясь попеременно сжимают и отпускают сосуды, то в этой ситуации такого не происходит.

Отсюда понятно, что нагрузка на сердце резко и очень значительно возрастает. Кроме того, нарушается не только приток, но и отток крови - ухудшается удаление вредных продуктов распада энергетических структур, жидкость застаивается в тканях и клетках, нарушая их естественный обмен веществ. Происходит выброс гормонов и гормоноподобных веществ, которые значительно повышают давление, увеличивают нагрузку на сердце. Конечно, нельзя сказать, что статические нагрузки абсолютно не обладают положительным действием на организм. Физическое напряжение мышц в подобных экстремальных условиях оказывает очень сильный тренирующий эффект на мышцы, способствует быстрому наращиванию физической силы и выносливости, обладает и еще рядом аналогичных качеств (например, некоторые исследователи считают, что небольшие статические (вернее, изометрические) нагрузки способны активировать системы, понижающие АД), но в целом влияние статических нагрузок на сердечно-сосудистую систему нельзя признать благоприятным.

Изометрические нагрузки и работы, связанные с длительным статическим напряжением категорически противопоказаны больным стенокардией, перенесшим инфаркт миокарда и воспалительные заболевания миокарда, а также лицам, имеющим признаки сердечной недостаточности. Да и другим своим читателям, кто не мыслит себя без подобного рода спортивных нагрузок я бы посоветовал не выполнять изометрические упражнения более 4-5 минут и не более 3-5 подходов за упражнение. Кроме того, подобные нагрузки включаются в комплекс упражнений не чаще 3 раз в неделю и обязательно сочетаются с дыхательными и динамическими упражнениями.

**"Взрывные" нагрузки** по своему воздействию на сердце являются самыми неблагоприятными. Предъявляемые требования к сердцу при этом заключаются в необходимости обеспечения значительного мышечного напряжения (например, при поднятии штанги) и сочетают в себе как механизм статического напряжения, когда нарушается кровоток в напряженных мышцах (и возрастает т.н. постнагрузка на сердце - т.е., необходимость для сердца с огромным усилием проталкивать кровь через сдавленные сосуды), так и механизм динамического выполнения работы (штангу-то все равно надо поднимать), когда усиленное сокращение мышц вызывает лавинообразный расход энергии и уменьшение содержания энергоаккумулирующих веществ (например, АТФ). Даже несмотря на кратковременность "взрывных" нагрузок, сердце испытывает серьезную перегрузку. Резкое повышение напряжения с "нуля" почти до максимума, вызывает

значительное повышение потребности сердца в кислороде и ухудшение коронарного кровотока,

резкий выброс гормонов надпочечников (адреналина и др.), что при повторяющихся ситуациях способно привести к изменениям в надпочечниках,

повышение сахара и холестерина в крови,

повышение артериального давления и избыточную нагрузку на сосуды, что при определенных условиях может привести к разрыву того или иного кровеносного сосудика (и соответственно, к инфаркту, инсульту и т.д.),

срыв адаптационных вегетативных механизмов, что способно вызывать помимо прочего и нарушение нормальной работы внутренних органов.

Таким образом, подобные "взрывные" нагрузки категорически запрещаются людям, имеющим серьезные заболевания сердца и сосудов (ИБС, артериальная гипертензия, повышение холестерина, лицам, перенесшим воспалительные заболевания миокарда и тому подобное, а также сахарный диабет, повышение функции щитовидной железы и т.д.). Людям, не имеющим проблем с сердцем (и желающим, скажем, тренироваться в тяжелой атлетике на пределе своих возможностей), тем не менее рекомендуется соблюдать особую осторожность в подходе к режиму тренировок и структуре самой тренировке. Особую опасность для них составляет именно повторяющиеся предельные нагрузки взрывного характера, тогда как, скажем, для больного ИБС единственная нагрузка может стать последней.

Заканчивая разговор о "взрывных" нагрузках необходимо уточнить вот что: то, о чем мы говорили, относится к нагрузкам предельным, запредельным и околопредельным, когда сочетаются высокие статические и динамические нагрузки, протекающие в короткий промежуток времени (короткий, прежде всего потому, что длительные нагрузки подобной интенсивности просто не выдержать). Если же речь идет, скажем, об утренней гимнастике с гантелями или другими отягощениями, то здесь подход следующий:если отягощения составляют не более 30 - 35% от максимальной нагрузки, то такие нагрузки "взрывными", собственно говоря, не считаются, это те же динамические нагрузки, только выполняемые несколько с большим напряжением. Правда, при этом статические нагрузки должны быть сведены к минимуму (упражнения должны выполняться без значительных задержек в каких-либо позах и без задержки дыхания) и продолжительность этих занятий уменьшена.Плюсом такого подхода является возможность адекватного дозирования тренирующей нагрузки и возможность сократить общее число повторений до разумного предела (нет никакого смысла в том, чтобы делать махи руками, рассчитывая при этом увеличить силу рук - вам придется для этого делать такие махи по 400 - 500 раз за подход).

Не забывайте также и того, что необходимо предварительно "разогреть" связки, мышцы, суставы, подготовить сердечно-сосудистую систему к повышенным нагрузкам, помните, что нагрузка должна возрастать постепенно, постепенность - главное условия сохранения здоровья при высоких нагрузках. Кроме того, занимаясь атлетическими упражнениями, необходимо не забывать также и про дыхательные упражнения, упражнения на растягивание, упражнения, тренирующие сердечно-сосудистую систему (бег, махи руками, приседания), улучшающие мозговое кровообращение (повороты и наклоны головы и туловища), стимулирующие кровоснабжение в органах брюшной полости (наклоны, махи ногами, другие упражнения для брюшного пресса).

Физические упражнения оказывают на человека либо непосредственное воздействие, либо отдаленное спустя какое-то время, либо кумулятивное, в котором проявляется суммарное влияние их многократного использования. В повышении умственной работоспособности также играют немалую роль дыхательные упражнения, упражнения для микромышц зрительного аппарата, на релаксацию и т.д. Кроме того, большую роль играют физические нагрузки в профилактике стрессов. Профессор А.М,Вейн выделяет три основных фактора этого процесса: первый фактор связан с психической защитой (разрушение адреналина и других стрессорных гормонов в крови), второй обеспечивает эффект замещения (переключение отрицательных эмоций на другую область, связанную с движением и "мышечной радостью"), третий фактор определяет активизацию творческого процесса, стимулирует сферу интеллектуальной деятельности. И не забывайте четыре основных принципа, сформулированных академиком П.К.Анохиным: постепенность, регулярность, доступность, контроль.

**Вместо резюме:** дорогие друзья, я позволю себе напомнить вам старую знаменитую притчу о трех слепых мудрецах, которых подвели к слону и попросили сказать, что это такое. Один потрогал ногу и сказал: "Это колонна", другой потрогал бок и сказал: "Это стена", а третий потрогал хвост и сказал: "Это веревка". Могут быть самые разные точки зрения на одного и того же слона, и каждая из них может быть неполная и неточная. Каждый пишущий автор в той или иной степени напоминает слепого мудреца рядом со слоном. Вот и мы сейчас немного потрогали нашу проблему только с одной стороны - со стороны человека, профессионально занимающегося проблемами сердца, что неминуемо сужает поля нашего зрения, кто-то другой, может, скажем, подергать того же слона за хвост или подуть ему в хобот. Я не претендую на истину в последней инстанции, но, надеюсь, что этот узкий, кардиологический взгляд на проблему немного расширит ваш кругозор. И, как метко было подмечено в одном письме, "от недостатка физкультуры скончалось гораздо больше народу, чем от ее избытка".

\*\*\*

**Сердце и секс**

Воздействие секса на сердечно-сосудистую систему складывается из трех факторов: физические нагрузки, эмоциональный подъем и гормональный всплеск. Все вместе дает весьма ощутимое воздействие на сердце. Все факторы очень тесно переплетены друг с другом и складываясь, дают картину нагрузки на сердце, характеризующуюся следующими особенностями:

а) плавное повышение нагрузки во время предварительных ласк

б) взрывообразный скачок нагрузки непосредственно во время полового акта,

в) быстрый возврат к умеренному гормональному и физическому фону сразу после акта (в отличие от стресса, при котором быстрого возврата почти никогда не происходит)

г) ярко выраженные положительные эмоции.

**Отсюда выводы:** люди с сохраненными адаптационными возможностями получают выраженный тренирующий эффект сердечной мышцы, стимуляцию обмена веществ, активизацию восстановительных процессов и иммунной системы, запускаются механизмы, препятствующие стрессам (детали этих механизмов не рассматриваем ввиду их обширности).

Однако люди, имеющие то или иное заболевание (больше всего это касается перенесших инфаркт миокарда и больных сердечной недостаточностью), могут во время полового акта

получить болевой приступ из-за плохой переносимости нагрузок (правда, надо признать, что основная причина даже не нагрузки, а психологическое состояние больного, который боится ухудшения состояния и находится в стрессовой ситуации из-за страха и напряженного ожидания боли).

В этом случае могу посоветовать следующее: за 2-3 часа до предполагаемого акта принимайте те лекарства, которые назначены врачом (например, нитраты) и витаминные препараты с антиоксидантами, откажитесь от использования препаратов, снижающих потенцию (например, неселективных бета-блокаторов) или перейдите на другие препараты, не оказывающие подобного действия, успокойтесь (помните, что основная причина болевого синдрома при сексе - это стресс, в который Вы сами себя загоняете тревогой и внутренним напряжением), увеличьте продолжительность предварительных ласк (более плавное и более растянутое во времени повышение нагрузки лучше адаптирует Ваш организм и подготавливает его к половому акту), используйте позы, в которых Ваша физическая активность будет минимальной. И не торопитесь.

Постепенное повышение нагрузок практически во всех случаях способно привести к возвращению к полноценной жизни. В крайнем случае, обратитесь к кардиологу (правда, вынужден признать, что подавляющее большинство кардиологов очень неважно разбираются в этих вопросах). И еще два совета для всех остальных:: не превращайте секс в спорт (чемпионатов по сексу, по-моему, никто еще не проводит), и второе - у женщин, особенно имеющих проблемы с сердцем, на высоте полового акта могут быть перебои в сердце. Относитесь к женщине бережно.

**Список литературы**

М. Степанов. Физические нагрузки и сердце.