

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

## **САМОКОНТРОЛЬ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ**

Учебно-методическое пособие для вузов

Составители:  
И.В. Рубцова,  
Т.В. Кубышкина,  
Н.В. Лукшина

Издательско-полиграфический центр  
Воронежского государственного университета  
2011

## ВВЕДЕНИЕ

Еще в древние времена философы и врачи заметили, что регулярная двигательная активность является неотъемлемой частью здоровой жизни. Гиппократ примерно в 400 году до н. э. в своем труде «Режим» писал: «Одного только потребления пищи недостаточно для сохранения здоровья человека; он должен также выполнять физические упражнения. Пища и упражнения обладают противоположными качествами, но, действуя совместно, они способствуют укреплению здоровья. И необходимо, судя по всему, различать возможности различных упражнений, как естественных, так и тех, которые их заменяют, чтобы знать, какие из них приводят к укреплению плоти и какие ее ослабляют; и не только это, но также и дозировать упражнения соответственно количеству потребляемой пищи, конституции человека и его возрасту...» (Хоули Э.Т., Френкс Б.Д., 2004).

Один из обязательных факторов здорового образа жизни студентов – систематическое, соответствующее полу, возрасту, состоянию здоровья использование физических нагрузок. Последние представляют собой сочетание разнообразных двигательных действий, выполняемых в повседневной жизни, в организованных и самостоятельных занятиях физическими упражнениями и спортом, объединенных термином «двигательная активность» (ДА). (Ильинич В.И., 2007).

Занятия физической культурой и спортом оказывают на организм человека чрезвычайно сложные и многообразные воздействия. Чтобы добиться выраженного оздоровительного эффекта, ДА должна сопровождаться значительным расходом энергии и давать длительную равномерную нагрузку системам дыхания и кровообращения, обеспечивающим доставку кислорода тканям, т.е. иметь выраженную аэробную направленность (Купер К., 1989). Аэробные нагрузки обладают высокой энергоемкостью, позволяют расширить функциональные резервы сердечно-сосудистой системы, повысить уровень выносливости, а также обеспечить благоприятные биохимические сдвиги в организме. Надо сказать, что слово «аэробика», употребляемое применительно к ритмической гимнастике под музыку, не совсем правильно. Точно такой же «аэробикой» являются бег трусцой, оздоровительная ходьба, плавание, езда на велосипеде, ходьба на лыжах, гребля и другие виды ДА, при которых энергообеспечение осуществляется за счет аэробного механизма.

Однако неадекватные нагрузки, превышающие функциональные возможности организма, нередко приводят к отрицательным последствиям, а в ряде случаев – и к необратимым изменениям. Так, чрезмерные по длительности и интенсивности аэробные нагрузки могут привести к патологической гипертрофии сердечной мышцы, что также опасно, в первую очередь внезапными нарушениями сердечного ритма, иногда без каких-либо предвестников.

Поскольку сердце – самое уязвимое звено в тренирующемся организме, то наблюдение за его состоянием особенно важно. Во-первых, знание резервных возможностей своего сердца позволяет сделать безопасными и эффективными используемые нагрузки. Во-вторых, контроль за развивающимися в процессе занятий изменениями в сердечно-сосудистой системе позволяет выяснить, насколько успешно эта задача решается (Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., 2001).

Перед началом систематических занятий физическими упражнениями надо проверить исходный уровень тренированности (уровень физического состояния). Уровень физического состояния организма определяется работоспособностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Для их оценки существует достаточно много точных методов и функциональных проб. Оценка реакции организма на дозированную нагрузку в процессе занятий физическими упражнениями с оздоровительной направленностью осуществляется по показателям ЧСС (пульс), артериального давления, дыхания, жизненной емкости легких (ЖЕЛ), мышечной силы, массы тела, а также по результатам в контрольных упражнениях (тестах).

Наиболее доступным показателем деятельности сердечно-сосудистой системы является *пульс (ЧСС)*.

По пульсу в положении сидя (в покое) можно приблизительно оценить состояние сердца. Если у мужчин он реже 50 уд./мин – отлично, реже 65 – хорошо, 65–75 – удовлетворительно, выше 75 – плохо. Если у женщин он реже 55 уд./мин – отлично, реже 70 – хорошо, 70–80 – удовлетворительно, выше 80 – плохо (Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., 2001).

*Лестничная проба.* Для оценки состояния тренированности нужно подняться на четвертый этаж нормальным темпом без остановок на площадках и сосчитать пульс. Если он ниже 100 уд./мин – отлично, меньше 120 – хорошо, меньше 140 – удовлетворительно, выше 140 – плохо.

*Проба с приседаниями.* Встать в основную стойку и сосчитать пульс. В медленном темпе (за 40 с) сделать 20 приседаний, поднимая руки вперед, сохраняя туловище прямым. После приседаний снова сосчитать пульс. Увеличение пульса после нагрузки на 25% и менее считается отличным, на 25–50% – хорошим, на 50–65% – удовлетворительным и свыше 65% – плохим. Удовлетворительные и плохие оценки свидетельствуют о том, что сердце совершенно не тренировано.

*Проба с подскоками.* Предварительно сосчитав пульс, встать в основную стойку, руки на пояс. Мягко на носках в течение 30 с сделать 60 небольших подскоков, подпрыгивая над полом на 5–6 см. Затем снова сосчитать пульс. Оценки такие же, как и в пробе с приседаниями.

Важным показателем является быстрота восстановления пульса до исходного или близкого к нему уровня после физической нагрузки. Если частоту пульса, зафиксированную в первые 10 с после нагрузки, принять за 100%, то

хорошей реакцией восстановления считается снижение пульса через 1 мин на 20%, через 3 мин – на 30%, через 5 мин – на 50%, а через 10 мин – на 70–75% от этого наивысшего значения пульса (Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., 2001).

*Проба с приседанием.* Подсчитать пульс в покое за 10 с, затем сделать 20 приседаний за 30 с и вновь подсчитать пульс. Продолжать подсчитывать его каждые 10 с вплоть до возвращения к первоначальным цифрам. В норме увеличение пульса в первый после нагрузки 10-секундный промежуток составляет 5–7 ударов, а возвращение к исходным цифрам происходит в течение 1,5–2,5 мин, при хорошей тренированности – за 40–60 с. Учащение пульса свыше 5–7 ударов и задержка восстановления больше чем на 2,5–3 мин служит показателем нарушения тренировочного процесса или заболевания (Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., 2001).

Состояние нервной регуляции сердечно-сосудистой системы позволяют оценить пробы с переменной положения тела (ортостатическая и клиностатическая пробы).

*Ортостатическая проба.* В положении лежа подсчитывается пульс за 10 с и умножается на 6. Затем надо спокойно встать и подсчитать пульс в положении стоя. В норме он учащается не более чем на 10–14 уд./мин. Учащение до 20 ударов расценивается как удовлетворительная реакция, свыше 20 – неудовлетворительная. Большая разница в частоте сердечных сокращений при переходе из положения лежа в положение стоя говорит об утомлении или недостаточном восстановлении после физической нагрузки.

*Клиностатическая проба* выполняется в обратном порядке: при переходе из положения стоя в положение лежа. В норме пульс уменьшается на 4–10 уд./мин. Большее замедление – признак тренированности.

Важным показателем, характеризующим функцию сердечно-сосудистой системы, является *уровень артериального давления (АД)*.

Идеальным АД, которое желательно сохранять всю жизнь, является 110/70 мм рт. ст.; АД 120/80 также считается хорошим. Принятые нормы повышения АД (а также массы тела) в связи со старением организма следует считать неприемлемыми. Обследования лиц старших возрастных групп, длительное время постоянно занимающихся циклическими физическими упражнениями, выявили, что показатели их АД лежат в пределах 115–125/75–80 мм рт. ст. (Грачев О.К., 2005)

Зная цифры артериального давления и пульса, можно подсчитать, конечно приблизительно, минутный объем крови. Делается это так: из максимального значения артериального давления вычитается минимальное, разница умножается на частоту пульса. В норме минутный объем крови равен 2600. При утомлении и перетренировке этот показатель возрастает.

По формуле Кваса можно вычислить коэффициент выносливости: частота пульса умножается на 10, и результат делится на величину пульсового давления (разность максимального и минимального артериального

давления). Нормальным считается коэффициент, равный 16. Его возрастание – признак ослабления деятельности сердечно-сосудистой системы.

Важнейшим показателем, характеризующим функциональные возможности легких, или так называемого внешнего дыхания, является **жизненная емкость легких (ЖЕЛ)**. Это количество воздуха, которое способен выдохнуть человек после максимального глубокого вдоха. У здорового мужчины эта величина равна обычно 3–5 л, у женщин – 2–3 л. Под влиянием систематических занятий (особенно при тренировке на выносливость) она увеличивается на 1–2 л, отражая возросшие функциональные возможности дыхательного аппарата.

Чтобы оценить фактическую величину ЖЕЛ, ее необходимо сравнить с должной для конкретного человека величиной ЖЕЛ. Рассчитать ее можно по формуле Людвига (в мл):

а) должная ЖЕЛ (для мужчин) =  $(40 \cdot \text{рост в см}) + (30 \cdot \text{вес тела в кг}) - 4400$ ;

б) должная ЖЕЛ (для женщин) =  $(40 \cdot \text{рост в см}) + (10 \cdot \text{вес тела в кг}) - 3800$ .

В норме у здоровых лиц ЖЕЛ может отклоняться от должной в пределах  $\pm 15\%$ . Оценивается из соотношения

$$\frac{\text{ЖЕЛ фактическая} \cdot 100\%}{\text{ЖЕЛ должная}}$$

Превышение фактической величины ЖЕЛ относительно должной характерно для лиц, занимающихся, например, бегом, лыжами, и указывает на высокое функциональное развитие легких. Снижение ЖЕЛ более чем на 15% может указывать на патологию легких.

В процессе занятий физическими упражнениями важно следить за частотой дыхания. В покое частота дыхания составляет 10–16 раз в минуту. Под влиянием физической нагрузки число дыханий увеличивается: при умеренных нагрузках – до 25–30 в 1 мин, при более высоких – до 30–40 в 1 мин.

Если одышка, сопровождаемая учащением дыхания, проходит в течение первых 3–5 мин (максимум 10) после прекращения нагрузки, то такое учащение можно считать удовлетворительным. Если же учащение дыхания сохраняется более 10 мин, то, безусловно, эта реакция отрицательная. Она свидетельствует о том, что нагрузка, применяемая в данном случае, не соответствовала состоянию организма (Холодов Ж.К., Кузнецов В.С., 2001).

Для оценки состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем и способности внутренней среды организма насыщаться кислородом применяют пробу Штанге и пробу Генчи (Ильинич В.И., 2005).

*Проба Штанге* (задержка дыхания на вдохе). После 5 мин отдыха сидя сделать 2–3 глубоких вдоха и выдоха, а затем, сделав глубокий вдох (80–