

Пасичниченко В.А., Давиденко Д.Н.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И САМООЦЕНКЕ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

На необходимость количественной оценки физического здоровья впервые обратил внимание известный хирург, академик Н.М. Амосов [1]. Он считает, что «уровень здоровья» – это интенсивность проявлений жизни в нормальных условиях среды, которая определяется тренированностью структурных элементов организма, а «количество здоровья» – это пределы изменений внешних условий, в которых еще продолжается жизнь. Непосредственно «количество здоровья» можно выразить в понятии «резервные мощности». По Н.М. Амосову, здоровье – это максимальная производительность органов при сохранении качественных их функций.

Очевидно, уровень жизнеспособности организма, его физическое здоровье должны определяться количественно. Количественная характеристика индивидуального физического здоровья – составная часть науки об индивидуальном здоровье человека.

Энергетическая концепция профилактики соматических заболеваний, предложенная Г.Л. Апанасенко [2] – один из подходов, позволяющих осуществить это. Эта концепция позволяет перейти от планирования мероприятий по предупреждению факторов риска к планированию систем укрепления здоровья. В качестве первого направления работы эта система предусматривает диагностический этап – скрининг уровня здоровья людей. В основе этой концепции лежит биологическая закономерность, заключающаяся в том, что существует некий обусловленный эволюцией порог энергопотенциала биосистемы (резерв организма), выше которого у людей практически не регистрируются ни эндогенные факторы риска, ни хронические соматические заболевания. Ниже этого порога (если исчерпаны резервные возможности) развиваются сначала эндогенные факторы риска, а затем и хронические соматические заболевания. Этот порог охарактеризован количественно по показателям максимальной аэробной способности, что позволяет при соответствующих мероприятиях исключить сам риск возникновения заболеваний.

Помимо непосредственной количественной характеристики физического здоровья, о нем можно судить и по физическому развитию (его характеристике), и по оценке физического состояния и физической работоспособности организма. Безусловно, эти показатели несут информацию о состоянии физического здоровья. Все методические приемы оценки физического состояния раскрывают границы приспособительных реакций организма, но именно диапазон этих реакций характеризует здоровье. Поэтому для объективной оценки физического здоровья наиболее соответствуют методики балльной и процентной оценки состояния здоровья, в которые включены как морфологические, так и функциональные показатели, и результаты нагрузочных тестов.

Очевидно, количественная оценка функциональных резервов организма весьма затруднительна. Предложены два пути исследования резервных возможностей организма: один связан с определением диапазона функций органа, системы органов и целостного организма при воздействии на организм тестирующих нагрузок, а второй – с исследованиями способности организма человека совершать работу в условиях нарушения гомеостаза (определение допустимых степеней гестроза). Учитывая, что при любом функциональном тестировании организма мобилизуется лишь часть физиологических резервов, прямое определение потенциально имеющихся физиологических резервов невозможно. Однако, поскольку изменения функций физиологических систем взаимосвязаны механизмами

нейрогуморальной регуляции, для оценки функциональных резервов адаптации организма используются косвенные методы в виде дозированных и предельных физических нагрузок с регистрацией различных показателей функционального состояния организма (частота сердечных сокращений, потребление кислорода, секреция гормонов, биопотенциалы головного мозга и т.д.). Такой подход позволяет количественно оценить реальный вклад тех или иных физиологических резервов в формирование физического состояния организма. Поскольку подсистема физиологических резервов является центральной в системе резервов адаптации и от ее функции зависит работа других подсистем, это позволяет приблизиться к оценке возможности мобилизации системы функциональных резервов адаптации организма в целом.

К методам оценки функциональных резервов организма, составляющих основу физического здоровья, относят различные функциональные пробы. По мнению исследователей, для выявления диапазона функциональных резервов организма человека должны применяться интенсивные, кратковременные, строго дозированные физические и умственные нагрузки.

При нагрузочном тестировании применяются главным образом «послерабочие» тесты, где в качестве нагрузок используются бег на месте или приседание. Основной недостаток этих нагрузок заключается в неточности при дозировании упражнения. При повторном исследовании или сравнении полученных результатов это приводит к значительным погрешностям в количественной оценке данных.

Для оценки физического здоровья используются функциональные пробы.

1. *Задержка дыхания на вдохе (проба Штанге)*. Обследуемый в положении сидя делает глубокий вдох и выдох, затем снова вдох (в объеме приблизительно 80% от максимального), закрывает рот и одновременно зажимает пальцами нос, задерживая дыхание. Измеряется максимальное время, в течение которого обследуемый может не дышать.

2. *Задержка дыхания на выдохе (проба Генча)*. Обследуемый в положении сидя делает глубокий выдох, закрывает рот и одновременно зажимает пальцами нос, задерживая дыхание. Измеряется максимальное время, в течение которого обследуемый может дышать.

3. *Измерение жизненной емкости легких (ЖЕЛ)*. Измерение ЖЕЛ проводится с помощью специального прибора – спирометра или спирографа. Обследуемый предварительно делает глубокий вдох, а затем выдох. Еще раз, глубоко вдохнув, берет наконечник спирометра в рот и медленно выдыхает в трубку до отказа.

4. *Ортоstaticкая проба (по Морхаузу)*. Проба проводится при переходе из положения сидя в положение стоя. В ходе пробы измеряется частота сердечных сокращений (ЧСС) в положении сидя на стуле (ЧСС<sub>сд</sub>), затем обследуемый встает и ЧСС измеряется в конце первой минуты после подъема (ЧСС<sub>ст</sub>). Рассчитывается величина разности ЧСС<sub>ст</sub> – ЧСС<sub>сд</sub>.

5. *Оценка аэробной выносливости (сит-тест)*. Аэробная выносливость оценивается по данным ЧСС с помощью сит-теста, представляющего собой циклическое движение «сест-встать», в течение 3 мин в темпе, задаваемом метрономом. Высота сидения стула подбирается в соответствии с ростом испытуемого таким образом, чтобы угол между бедрами и голенью в положении сидя составлял 90°. Уровень аэробной (кардиореспираторной) выносливости оценивается по величине индекса (в условных единицах).

Давиденко Д.Н., профессор Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Россия, СПбГПУ, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29.

6. *Проба Мартинета*. Проба позволяет оценивать способность сердечно-сосудистой системы к восстановлению после физической нагрузки. В качестве нагрузки, в зависимости от контингента обследуемых, могут применяться 20 приседаний за 30 с и приседания в том же темпе в течение 2 мин. В первом случае период восстановления длится 3 мин, во втором – 5. Перед нагрузкой и спустя 3 (или 5) мин после ее окончания у испытуемого измеряется ЧСС, систолическое и диастолическое артериальное давление (АД). Оценка пробы проводится по величине разности регистрируемых показателей до нагрузки и после нее.

7. *Стоваттная проба*. Проба выявляет формы сердечной недостаточности. Методика проведения: после 4-минутного отдыха человек в положении лежа на протяжении 6 мин выполняет велоэргометрическую нагрузку в 100 Вт при скорости вращения 50 об/мин. До, во время и после нагрузки у обследуемого измеряются величины АД и ЧСС. Во время работы измерения показателей проводится в конце 2-й, 4-й, 6-й минут. Оценка переносимости стоваттной нагрузки проводится по изменениям ЧСС и АД во время нагрузки.

8. *Гарвардский степ-тест*. С помощью степ-теста количественно оценивается физическая работоспособность. При степ-тесте физическая нагрузка задается в виде восхождений на ступеньку высотой 50 см (для взрослых мужчин). Обследуемому предлагается на протяжении 5 мин совершать восхождение на ступеньку с частотой 30 раз в мин. Каждое восхождение и спуск слагаются из 4 двигательных комплексов: 1 – подъем одной ноги на ступеньку, 2 – испытуемый встает на ступеньку двумя ногами, принимая строго вертикальное положение, 3 – опускает на пол ногу, с которой начал восхождение, 4 – опускает другую ногу на пол. Для строгого дозирования частоты восхождений на ступеньку и спуска с нее используется метроном (частота ударов – 120 уд/мин). В этом случае каждое движение будет соответствовать одному удару метронома. Физическая работоспособность обследуемого оценивается путем подсчета ЧСС. Сразу после окончания восхождения на ступеньку испытуемый садится. Регистрация частоты пульса ведется на 2, 3 и 4-й мин восстановительного периода. При этом подсчитывается сумма пульсовых ударов за первые 30 с каждой минуты. Результаты тестирования выражаются в виде индекса Гарвардского степ-теста.

9. *Проба PWC170*. Проба PWC170 позволяет оценить физическую работоспособность, которая выражается в величинах той мощности физической нагрузки, при которой ЧСС достигает 170 уд/мин. Выбор именно этой частоты основан на следующих двух положениях. Первое заключается в том, что зона адекватного функционирования кардиореспираторной системы с физиологической точки зрения ограничивается диапазоном частот от 100–110 до 170–180 уд/мин. Следовательно, с помощью этой пробы можно установить ту интенсивность физической нагрузки, которая «выводит» деятельность сердечно-сосудистой системы, а вместе с ней и всей

кардиореспираторной системы в область оптимального функционирования. Второе положение базируется на том, что взаимосвязь между ЧСС и мощностью выполняемой физической нагрузки имеет линейный характер у большинства здоровых людей, пока пульс не превысил 170 уд/мин. При более высокой частоте пульса линейный характер зависимости между ЧСС и мощностью физической нагрузки нарушается.

Следует отметить, что нагрузки, применяемые в двигательном тестировании, должны отвечать следующим требованиям:

1. Нагрузка должна быть такой, чтобы можно было не только измерить проделанную работу, но и в дальнейшем, точно ее повторить.

2. Должна существовать возможность изменения интенсивности нагрузки (темпа упражнения) в нужных пределах.

3. В работу должна вовлекаться по возможности большая масса мышц. Таким образом обеспечивается необходимая интенсификация системы транспорта кислорода и снижается нежелательное влияние локального мышечного утомления.

4. Тестовая нагрузка должна быть достаточно простой и доступной, не требующей особых навыков или высокой координации движений.

5. Преимущество следует отдать таким видам нагрузки, при которых регистрация показателей возможна непосредственно во время выполнения физической работы.

В нагрузочном тестировании обычно используется велоэргометр, ступеньки, тредбан (бегущая дорожка) или ручной эргометр.

Анализ различных видов дозированных физических нагрузок убедительно показывает, что велоэргометрия – наиболее удобный и точный метод тестирования.

При нагрузочном тестировании наиболее распространены следующие виды нагрузок:

1. Непрерывная нагрузка равномерной интенсивности. Мощность работы может быть одинаковой для всех обследуемых или устанавливаться в зависимости от пола, возраста и физической подготовленности.
2. Ступенчато-повышающаяся нагрузка с интервалами отдыха после каждой «ступени».
3. Непрерывная работа при равномерно (или почти равномерно) повышающейся мощности с быстрой сменой последующих ступеней без интервалов отдыха.
4. Непрерывная ступенчато-повышающаяся нагрузка без интервалов отдыха, при которых кардиореспираторные показатели достигают устойчивого состояния на каждой ступени.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. – М.: Физкультура и спорт, 1987.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровья человека. СПб.: – Петрополис, 1992.

УДК 796

*Савко Э.И.*

## ВЗАИМОСВЯЗЬ МОТОРНОЙ ПАМЯТИ И ДВИГАТЕЛЬНОГО ВООБРАЖЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С МОТОРНОЙ ЗРЕЛОСТЬЮ

Современные условия социального окружения предъявляют все более высокие требования к психомоторным функциям человека. Обучение в школе, вузе, занятия спортом требуют в настоящее время высокого уровня общей физической подготовленности, быстроты восприятия и запоминания. Обучение какому-либо упражнению связано со способностями к запоминанию движений. Надо полагать, что способность к двигательному запоминанию будет зависеть от морфофункциональной готовности исполнительных структур, обеспечи-

вающих моторную память, т.е. от моторного созревания.

В одной из самых древних и многосторонне разработанных проблем психической науки – проблеме памяти – наименее изученным разделом является память на движения – моторная память.

Память – одна из сторон целостной психической деятельности человека, сама представляет собой единство и многообразие ее проявлений в словесно-логической, образной, эмоциональной и двигательной формах.

*Савко Эмилия Иосифовна, аспирант Белорусского государственного университета транспорта. Беларусь, БелГУТ, 246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34.*