

## ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

*Корбукова Неля Алексеевна*

канд. пед. наук, доцент, заведующая кафедрой

ФГБОУ ВПО «Московский государственный

университет пищевых производств»

г. Москва

### ТЕСТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ

*Аннотация:* в статье рассматриваются возможности применения тестирования для контроля основных функциональных характеристик организма. Перечисляются и описываются тесты для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, функциональной возможности центральной нервной системы, психического состояния. Данные методики диагностики и тестирования функциональных характеристик организма учащихся, занимающихся физической культурой и спортом, позволяют оценить уровень физической готовности студентов. Применение описанных в статье методик будет полезно при составлении отдельных упражнений, программ и тренировочных заданий.

*Ключевые слова:* функциональные показатели, психологические показатели, физическая активность, здоровье.

#### Введение

Расширить диапазон знаний у преподавателей и студентов, самостоятельно занимающихся физической культурой и спортом, о простых и доступных способах и методах тестирования, и контроля основных функциональных характеристик организма – цель этой работы.

#### *Влияние физических нагрузок на организм*

Организм человека обладает сформировавшейся в процессе эволюции способностью приспособливаться (адаптироваться) к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Однако адаптационные возможности организма имеют свой предел.

Он не всегда и не в полной мере может приспособиться к тем или иным условиям среды, в том числе физическим нагрузкам, в результате чего нередко возникают различные расстройства и заболевания.

В основе адаптации любых биологических систем к изменяющимся условиям внутренней или внешней среды лежит метаболическая адаптация, т.е. количественное и качественное изменение процессов обмена веществ, в клетках организма.

Адаптационные изменения основных метаболических функций в большинстве случаев при малых физических нагрузках морфологически не проявляются – они протекают на уровне макромолекул, представленных ферментами и нуклеиновыми кислотами. Средние и большие физические нагрузки, способствуют значительным сдвигам в морфологических структурах и повышают функциональные резервы различных органов.

Вышеназванные нагрузки, как правило, приводят к скрытому (легкому) и явному утомлению, выступающему как фактор, стимулирующий мобилизацию функциональных ресурсов, определяющих границы оптимального объема и интенсивности тренирующих воздействий и обеспечивающий эффективность протекания адаптации и наступления переутомления.

Переутомление – это уже патологическое состояние организма. Оно чаще всего проявляется в виде невроза. Клинические проявления более четко выражены, чем при перетренировке.

#### *Задачи тестирования и контроля функционального состояния студентов*

Исходя из вышеизложенного материала, вытекают три основных задачи тестирования и контроля:

1. Определение уровня физического развития, состояния здоровья и функционального состояния студентов, вовлеченных в занятия физической культурой и спортом, с целью рекомендации того или иного вида физических упражнений и их рациональной дозировки.

2. Систематическое наблюдение за изменениями в их физическом развитии, функциональными изменениями, происходящими под влиянием физических упражнений для обеспечения их оздоровительного значения.

3. Выявление и профилактика предпатологических состояний и патологических изменений, возникающих при нерациональном использовании физических упражнений.

*Тесты для определения функционального состояния  
сердечно-сосудистой системы*

1. Тест Купера. Идея заключается в определении максимально возможного расстояния, которое испытуемый может преодолеть за 12 мин. Это расстояние служит мерой физической подготовленности. Между результатами 12-минутного теста и величинами максимального потребления кислорода (МПК) отмечается прямо пропорциональная зависимость (коэффициент корреляции 0,897), что позволяет использовать этот тест для непрямого определения аэробной производительности человека.

Оценка физической работоспособности разных возрастных групп по результатам 12-минутного теста К. Купера в беге

Таблица 1

Расстояние (км), преодолеваемое за 12 минут

| Оценка физической подготовленности | Возраст (лет) |            |           |           |            |            |
|------------------------------------|---------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
|                                    | 13-19         | 20-29      | 30-39     | 40-49     | 50-59      | 60 и ст.   |
| Мужчины                            |               |            |           |           |            |            |
| Очень плохо                        | Менее 2,1     | Менее 1,95 | Менее 1,9 | Менее 1,8 | Менее 1,65 | Менее 1,4  |
| Плохо                              | 2,1-2,2       | 1,95-2,1   | 1,9-2,1   | 1,8-2,0   | 1,65-1,85  | 1,4-1,6    |
| Удовлетворительно                  | 2,2-2,5       | 2,1-2,4    | 2,1-2,3   | 2,0-2,2   | 1,85-2,1   | 1,6-1,9    |
| Хорошо                             | 2,5-2,75      | 2,4-2,6    | 2,3-2,5   | 2,2-2,45  | 2,1-2,3    | 1,9-2,1    |
| Отлично                            | 2,75-3,0      | 2,6-2,8    | 2,5-2,7   | 2,45-2,6  | 2,3-2,5    | 2,1-2,4    |
| Женщины                            |               |            |           |           |            |            |
| Очень плохо                        | Менее 1,6     | Менее 1,55 | Менее 1,5 | Менее 1,4 | Менее 1,35 | Менее 1,25 |
| Плохо                              | 1,6-1,9       | 1,55-1,8   | 1,5-1,7   | 1,4-1,6   | 1,35-1,5   | 1,25-1,3   |
| Удовлетворительно                  | 1,9-2,1       | 1,8-1,9    | 1,7-1,9   | 1,6-1,8   | 1,5-1,7    | 1,4-1,55   |
| Хорошо                             | 2,1-2,3       | 1,9-2,1    | 1,9-2,0   | 1,8-2,0   | 1,7-1,9    | 1,6-1,7    |
| Отлично                            | 2,3-2,4       | 2,15-2,3   | 2,0-2,2   | 2,0-2,1   | 1,9-2,0    | 1,75-1,9   |

2. Индекс Кердо – показатель, используемый для оценки деятельности вегетативной нервной системы. Индекс вычисляется по формуле:

$Index=100 * (1 - DAD/Pulse)$ , где: DAD – диастолическое (нижнее) артериальное давление (мм ртутного столба); Pulse – частота пульса (ударов в минуту).

Если значение этого индекса больше нуля, то говорят о преобладании возбуждающих влияний в деятельности вегетативной нервной системы, если меньше нуля, то о преобладании тормозных, если равен нулю, то это говорит о функциональном равновесии.

3. Среднее артериальное давление является одним из важных параметров гемодинамики. В медицине систолическим давлением называется кровяное давление в артериях в момент сокращения сердечной мышцы, а диастолическим – давление в момент расслабления сердечной мышцы. В то время как оба показателя важны сами по себе, в определенных целях (например, чтобы выяснить, насколько хорошо органы снабжаются кровью) важно также знать среднее артериальное давление. Это значение можно легко вычислить с помощью следующей формулы:  $(2(ДАД)+САД) / 3$ , где ДАД – это диастолическое давление, а САД – систолическое давление. Наблюдения показывают, что при физическом утомлении среднее АД повышается на 10–30 мм ртутного столба.

4. Клиностатическая проба – переход из положения стоя в положение лежа. В норме замедление ЧСС составляет 6–10 уд/мин. Более резкое замедление указывает на повышенный тонус парасимпатической нервной системы.

5. Проба Вальсальвы. Спортсмен после полного выдоха и глубокого вдоха производит выдох в мундштук манометра и задерживает дыхание на отметке 40–50 мм ртутного столба. Во время нагрузки измеряют АД и ЧСС. Под влиянием натуживания повышается диастолическое давление, снижается систолическое и увеличивается ЧСС. При хорошем функциональном состоянии продолжительность натуживания увеличивается, при утомлении – уменьшается.

6. Ортостатическая проба характеризует возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы. Ее суть заключается в анализе изменений частоты сердечных сокращений и артериального давления в ответ на переход тела из горизонтального в вертикальное положение. Для поддержания оптимального АД к сердцу должно поступать достаточное количество крови. Когда человек из лежачего положения переходит в вертикальное, в силу тяжести кровь дольше обычного задерживается в венах ног. При этом к сердцу по венам поступает меньше крови и, следовательно, сердцем меньше выбрасывается ее в артерии. Таков механизм снижения давления, которое может проявиться потерей сознания и головокружением.

При АОП переход из горизонтального положения в вертикальное выполняется испытуемым активно путем вставания. Реакция на вставание изучается на основании регистрации ЧСС и АД. Эти показатели многократно изменяются в горизонтальном положении тела, а затем в течение 10 мин в вертикальном положении. В норме при переходе из положения лежа в положение стоя отмечается увеличение ЧСС на 10–12 уд/мин; увеличение до 20 уд/мин – считается удовлетворительной реакцией, более 20 уд/мин – неудовлетворительной, что указывает на недостаточную нервную регуляцию сердечно-сосудистой системы.

7. Проба с задержкой дыхания применяется для выявления скрытой коронарной недостаточности, а также для определения устойчивости организма к гипоксии. Назначают пробу с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) и – реже – на выдохе (проба Генчи). При проведении пробы Штанге сидящий на стуле исследуемый делает глубокий вдох и задерживает дыхание. Длительность задержки дыхания определяется по секундомеру. У здоровых минимальная продолжительность задержки дыхания составляет 30 секунд. Пробу Генчи проводят в положении лежа. После максимального вдоха делается максимальный выдох и дыхание задерживается минимально на 25–35 секунд.

*Тестирование функциональной возможности  
центральной нервной системы (ЦНС)*

1. Рефлексометрия для определения времени двигательной (сенсорной) реакции. Она позволяет судить о функциональном состоянии ЦНС и анализаторов. Простое время сенсомоторной реакции измеряется с момента включения сигнала (светового или звукового) до момента выполнения заданной ответной реакции, например, нажатие на кнопку. При высокой тренированности время простой двигательной реакции составляет 0,15–0,20 с.

Более полную информацию о функциональном состоянии ЦНС и анализаторов можно получить, определяя время сложной реакции. Например, при загорании зеленой лампы нужно нажать на одну зеленую кнопку, а при загорании красной лампы – на другую. При утомлении все показатели ухудшаются.

2. Координация движения характеризует состояние ряда областей и зон коры больших полушарий мозга и дает возможность определить динамические нарушения (неврозы, дискинезии):

а) статическая координация учитывает степень устойчивости туловища. Проба на устойчивость в позе Ромберга состоит в следующем: испытуемый стоит в основной стойке с закрытыми глазами, руки вытянуты вперед, пальцы разведены. Сложный вариант – стопы на одной линии (носок к пятке). Но наличие треммера пальцев рук определяют максимальное время устойчивости;

б) динамическую координацию, отмечают по симметричности, точности, завершенности, плавности и соразмерности движений.

*Тестирование психического состояния*

Темпинг – тест, это определение максимальной частоты движений кисти. Он отражает функциональное состояние двигательной сферы и силу нервной системы. Для определения теста необходимы секундомер, карандаш и лист бумаги. На бумагу наносят квадрат 20 x 20 см и делят его двумя линиями на четыре равные части. Испытуемый в течение 10 секунд в максимальном темпе ставит точки в первом квадрате, через 20 секунд – во втором и т. д.

Чтобы точки не ложились друг на друга, рекомендуется перемещать ручку по кругу. Для оценки результатов подсчитывают число точек в каждом квадрате. Резкое снижение частоты движений, т. е. уменьшение числа точек от квадрата к квадрату, свидетельствует о недостаточной подвижности нервных процессов. Этот тест используется для контроля, за скоростными качествами, ловкостью и развитием утомления.

### Заключение

Внедрение в повседневную практику простых и надежных способов диагностики и тестирования функциональных характеристик организма занимающихся физической культурой и спортом студентов, дает преподавателю объективные данные об их уровне готовности. Эти данные могут подсказать нам о начинающемся развитии утомления в процессе выполнения отдельных упражнений, программ, тренировочных заданий и т. д., а также об особенностях протекания восстановительных процессов, что дает возможность рационального построения учебно-тренировочных занятий.

### *Список литературы*

1. Подкопаева Е.Г., Корбукова Н.А., Владимиров О.В., Сердюков А.А. Методы исследования антропометрического самоконтроля студентов бакалавров всех специальностей // Сборник научных статей Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в экономике, управлении проектами, педагогике, праве, культурологии, языкознании, природопользовании, биологии, зоологии, химии, политологии, психологии, медицине, филологии, философии, социологии, математике, технике, физике, информатике, г. СПб.: Изд-во «КультИнформПресс», 2014., С. 112–115.

2. Подкопаева Е.Г., Корбукова Н.А., Владимиров О.В., Сердюков А.А. Морфологические особенности строения студента являются важной составляющей жизнедеятельности и работоспособности бакалавра // Сборник научных статей Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в экономике, управлении проектами, педагогике, праве, культу-

рологии, языкознании, природопользовании, биологии, зоологии, химии, политологии, психологии, медицине, филологии, философии, социологии, математике, технике, физике, информатике, г. СПб.: Изд-во «КультИнформПресс», 2014., С. 115–118.

3. Подкопаева Е.Г., Корбукова Н.А. Актуальность антропометрического исследования у студентов бакалавров всех специальностей. 21 век: фундаментальная наука и технологии // Материалы III международной научно-практической конференции, г. Москва, 2014., С. 105–116.

4. Корбукова Н.А., Подкопаева Е.Г. Компьютерные технологии в учебном процессе высшей школы. Академическая наука – проблемы и достижения. Материалы III международной научно-практической конференции, г. Москва: 2014., С. 96–104.

5. Корбукова Н.А. Использование всероссийского физкультурно-спортивного комплекса в образовательном процессе высшей школы и интерактивных технологий обучения в контроле качества дисциплины физическая культура // Научный журнал Сборник научных трудов SWorld, «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития 2013», г. Одесса, выпуск 3, том 25, Куприенко С.В., 2013. – 100 с.

6. Nely Alecseevna Korbukova, Evgenia Gennadyena Podkopayeva, Anatoly Aleksandrovich Serdyukov, Irina Anatolyevna Budnikova, Natalya Pavlovna Soltan, Качество питания студентов и формирование культуры питания в студенческой среде / Quality of food of students and formation of culture of food in the studencheky environment scopus // American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture ISSN: 1995-0748 AEJSA 2014 May; 8 (6): pages 49–51.

7. Корбукова Неля Алексеевна, Будникова Ирина Анатольевна Карелина Наталия Николаевна, Шелегин Иван Викторович Шупейко Ростислав Владимирович, Подкопаева Евгения Геннадьевна, Сердюков Анатолий Александрович, Тарасов Александр Владимирович. Технология применения индивидуального



паспорта здоровья у бакалавров по дисциплине физическая культура. Коллективная монография по медицине. Теоретические и практические аспекты психологии и педагогики. г. Уфа, ООО «Аэтерна», 2014., С. 48–65.

8. Корбукова Неля Алексеевна. Физическая культура в вузе, как важнейшее средство развития и формирования личности студента. Международная научно-практическая конференция Приоритетные научные направления: от теории к практике. г. Уфа, РИО МЦИИ «Омега Сайнс», 2014. С. 70–72.

9. Корбукова Неля Алексеевна. Инновационные процессы контроля качества в образовательном процессе высшей школы. Международная научно-практическая конференция Инновационные процессы современности. – Уфа: РИО МЦИИ Омега сайнс, 2014. – 144 с.

10. Корбукова Н.А., Подкопаева Е.Г., Сердюков А.А. Использование ауто-тренинга и психологической подготовки к соревнованиям у студентов-спортсменов. III международная научно-практическая конференция. А 33 Актуальные проблемы психологии и педагогики: сборник статей Международной научно-практической конференции (10 сентября 2014 г, г. Уфа). – Уфа: Аэтерна, 2014. – 110 с. С.41–44.

11. Корбукова Н.А., Подкопаева Е.Г., Сердюков А.А. Гармоничное физическое развитие студента и использование антропометрического исследования в учебном процессе. III международная научно-практическая конференция. А 33 Актуальные проблемы психологии и педагогики: сборник статей Международной научно-практической конференции (10 сентября 2014 г, г. Уфа). – Уфа: Аэтерна, 2014. – 110 с. С. 44–47.

12. Корбукова Н.А., Куртев А.Н. Повышение роли физической культуры и спорта в качестве высшего профессионального образования и развитии личности студента // Научно-практический журнал «Глобальный научный потенциал», ВАК №3 (24) 2013 материалы международной научно-практической конференции, г. Санкт Петербург, изд. дом «ТМБпринт», 2013. – С. 23–27.

13. Корбукова Н.А., Подкопаева Е.Г. Технологии и продукты здорового питания в формировании культуры студента // Научно-практический журнал «Перспективы науки», ВАК № 3 (42) 2013, материалы V международной научно-практической конференции «Наука на рубеже тысячелетия», г. Санкт Петербург, изд. дом «ТМБпринт», 2013. – С. 19–23.