

УДК 796.011.13:615.825

Улаева Лариса Александровна
Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеца
(Харьков, Украина)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМ ВОСПИТАНИЕМ СТУДЕНТОВ ГРУППЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы значения и применения функциональных проб для обновления и дополнения качества проведения занятий физическим воспитанием студентов группы физической реабилитации при формировании двигательных умений и навыков, а также повышения работоспособности. После проведенного исследования выявлена неоднозначная реакция у студентов на физическую нагрузку. Использование функциональных проб подтвердило недостаточность оценки реакции на нагрузку только по пульсовой ее стоимости (ЧСС).

Ключевые слова: функциональные пробы, группа реабилитации, ЧСС, студенты, обучение движениям.

Ulaeva Larisa
Kharkiv National Economic University. S. Kuznets
(Kharkov, Ukraine)

FUNCTIONAL USE SAMPLES FOR OPTIMIZATION STUDIES PHYSICAL EDUCATION STUDENTS GROUPS OF REHABILITATION

Abstract. The article deals with the meaning and application of functional tests for updates and additions to the quality of physical education lessons a group of students of physical rehabilitation in the formation of motor skills, as well as improve efficiency. After a study revealed a mixed reaction from the students to exercise. Using functional tests confirmed the lack of assessment of reaction to the load only on its value pulse (heart rate).

Keywords: functional tests, group rehabilitation, heart rate, students, learning the movements.

Введение. По мере развития педагогической науки в целом и в ходе обогащения методологии обучения современными достижениями в области теории и практики становится все более ясным, что особое внимание должно быть сориентировано на этапы начального обучения движениям. В настоящее время полностью определено чему обучать. Гораздо хуже обстоит дело с указаниями на то, как это осуществлять быстро и эффективно, особенно на начальных этапах подготовки учащихся студентов, не имеющих достаточного двигательного опыта.

Целенаправленная организация процесса обучения движениям в форме, развернутой и полноценной учебной деятельности на этапах формирования двигательных представлений и разучивания упражнения до

уровня двигательного умения должно занимать одно из существеннейших мест в подготовке студентов. В этой связи особо следует отметить определенную недооценку роли формирования двигательных представлений и умений в теории обучения движениям, особенно в работе со студентами группы реабилитации, которые имеют различные отклонения в здоровье [1].

В связи с этим, ключевым направлением в решении проблемы повышения эффективности технической подготовленности студенчества, является совершенствование процесса обучения движениям. Отсюда вытекает необходимость разработки новой или целенаправленной оптимизации существующей системы обучения движениям, более адекватной возможностям современных студентов и направленной на последовательный переход от приобретения знаний и представлений о действии к умению выполнить его, а затем от умения к навыку, учитывая невозможность занятий в основной группе здоровья.

Поэтому перед внедрением в процесс обучения новых средств и методов возникла необходимость проверки функционального состояния студентов группы физической реабилитации, которые имеют различные хронические заболевания. В программу по «Физическому воспитанию» нашего университета изначально включена тема по изучению и использованию в практике функциональных проб, которые позволяют оценивать общее состояние организма, его резервные возможности, особенности адаптации различных систем к физическим нагрузкам, которые в ряде случаев имитируют стрессоры воздействия [2]. Ведущим показателем функционального состояния организма является общая физическая работоспособность (ФР), или готовность производить физическую работу. Общая ФР пропорциональна количеству механической работы, которую человек способен выполнять длительно и с достаточно высокой интенсивностью, и в значительной мере зависит от производительности системы транспорта кислорода [3, 4].

Нередко обследования человека в условиях мышечного покоя бывает достаточно для выявления заболеваний и перенапряжения, определения противопоказаний к занятиям. Характер реакции на физическую нагрузку нередко служит единственным и наиболее ранним проявлением нарушений функционального состояния и заболеваний. Толерантность к нагрузке служит основным критерием дозирования физических нагрузок в системе подготовки и реабилитации [5].

Все это обуславливает особое значение функциональных проб в комплексной методике врачебного обследования физкультурников, спортсменов и лиц, занимающихся физической культурой в высших учебных заведениях в группах физической реабилитации.

В практике спортивной медицины используются различные функциональные пробы - с переменной положения тела в пространстве, задержкой дыхания на вдохе и выдохе, натуживанием, изменением барометрических условий, пищевыми и фармакологическими нагрузками и др. Но в данной работе мы коснемся лишь основных проб с физическими нагрузками, обязательных при обследовании занимающихся физическими упражнениями в группе реабилитации. Эти пробы часто называют пробами сердечно-сосудистой системы, поскольку главным образом используются

методы исследования кровообращения и дыхания, но это не совсем правильно, эти пробы следует рассматривать шире, поскольку они отражают функциональное состояние всего организма.

Проба характеризуется: 1) соответствием заданной работы привычному характеру двигательной деятельности обследуемого и тем, что не требуется освоения специальных навыков; 2) достаточной нагрузкой, вызывающей преимущественно общее, а не локальное утомление, возможностью количественного учета выполненной работы, регистрации «рабочих» и «после рабочих» сдвигов; 3) возможностью применения в динамике без большой затраты времени и большого количества персонала; 4) отсутствием негативного отношения и отрицательных эмоций обследуемого; 5) отсутствием риска и болезненных ощущений.

Противопоказанием к тестированию является любое острое, подострое заболевание либо обострение хронического, повышение температуры тела, тяжелое общее состояние [6].

Для того чтобы результаты были сравнимы при динамическом наблюдении, необходимы одинаковый характер и модель нагрузки, одинаковые условия внешней среды, времени суток, режима дня, предварительный отдых не менее 30 мин, исключение дополнительных воздействий на обследуемого. Перечисленные условия полностью относятся и к обследованию в условиях относительного мышечного покоя.

Оценить реакцию испытуемого на нагрузку можно по показателям, отражающим состояние различных физиологических систем. Обязательным является определение вегетативных показателей, поскольку изменение функционального состояния организма больше отражается на менее устойчивом звене моторного акта - вегетативном его обеспечении. Как показали наши специальные исследования, вегетативные показатели при физических нагрузках менее дифференцированы в зависимости от направленности двигательной деятельности и уровня мастерства и больше обусловлены функциональным состоянием к моменту обследования. В первую очередь это относится к сердечно-сосудистой системе, деятельность которой теснейшим образом связана со всеми функциональными звеньями организма, во многом определяя его жизнедеятельность и механизмы адаптации, и поэтому в значительной степени отражает функциональное состояние организма в целом [7].

При выборе метода исследования определенное значение имеет направленность двигательной деятельности занимающегося и его преимущественное влияние на то или иное функциональное звено организма. Например, при тренировке, характеризующейся преимущественным проявлением выносливости, кроме исследования сердечно-сосудистой системы, обязательно определение показателей, отражающих функцию дыхания, кислородный обмен и состояние внутренней среды организма, при сложно технических и координационных видах спорта - состояние центральной нервной системы и анализаторов, при скоростно-силовых видах, а также в процессе реабилитации после травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, после заболеваний сердца - показателей кровоснабжения и сократительной способности миокарда и т.д. [8].

Однако способность к максимальной мобилизации функций тренированного организма, установленная еще В.С. Фарфелем в 1949 г., благодаря совершенной регуляции используется рационально - лишь тогда, когда предъявленные требования действительно являются максимальными. Во всех остальных случаях действует основной защитный механизм само регуляции - тенденция к меньшему отклонению от физиологического равновесия при более целесообразной взаимосвязи сдвигов [9].

П.Е. Гуминер и Р.Е. Мотылянская различают три варианта регулирования: 1) относительную стабильность функций в большом диапазоне мощности, что отражает хорошее функциональное состояние, высокий уровень функциональных возможностей организма; 2) снижение показателей при повышении мощности работы, что указывает на ухудшение качества регулирования; 3) повышение сдвигов при увеличении мощности, что свидетельствует о мобилизации резервов в затрудненных условиях [10, 11].

Типы реакций сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, установленные еще в 1951 г. С.П. Летуновым и Р.Е. Мотылянской применительно к комбинированной функциональной пробе могут использоваться при любой физической нагрузке, поскольку дают дополнительные критерии для оценки реакции:

– нормотоническая реакция свидетельствует о правильной адаптации к нагрузкам, отражая хорошее функциональное состояние обследуемого. С повышением тренированности реакция экономизируется, восстановление ускоряется;

– атипичные реакции отражают менее эффективную адаптацию к нагрузкам, что бывает чаще всего при недочетах функционального состояния;

– гипертоническая реакция - значительное повышение максимального артериального давления при тенденции к повышению минимального и значительном учащении пульса. Повышаются все показатели артериального давления, тонус сосудов, периферическое сопротивление. Такая реакция чаще встречается в среднем и пожилом возрасте, в начальных стадиях гипертонической болезни, иногда при физическом перенапряжении;

– гипотоническая реакция - незначительное повышение максимального артериального давления при значительном учащении пульса и замедленном восстановлении - характерна для состояния переутомления или вследствие перенесенного заболевания, а также других причин;

– дистоническая реакция - резкое снижение диастолического давления, вплоть до прослушивания так называемого бесконечного тона, при значительном повышении систолического артериального давления и учащении сердечных сокращений;

– «ступенчатая реакция» - в восстановительном периоде после нагрузки максимальное артериальное давление продолжает повышаться, достигая наибольшего значения на 2-3-й минуте, что обусловлено нарушением регуляции кровообращения и определяется преимущественно после скоростной части пробы, требующей наиболее быстрого включения регуляторных механизмов. Появление такой реакции в процессе тренировки чаще всего указывает на переутомление или не довосстановление, но может наблюдаться и при других состояниях, связанных со снижением функции

кровообращения вследствие неспособности к быстрому перераспределению крови при физических нагрузках.

Наиболее важную роль в диагностике играет комбинированная реакция - одновременное наличие признаков различных атипичных реакций при замедленном восстановлении, что четко отражает плохое функциональное состояние и нарушение тренированности [12].

Применяемые при врачебном обследовании функциональные пробы можно условно разделить на простые и сложные. К простым относятся пробы, выполнение которых не требует специальных приспособлений и большой затраты времени, поэтому применение их доступно в любых условиях. Сложные пробы выполняются с помощью специальных приспособлений и аппаратов. Важнейший и почти абсолютный показатель при оценке адаптации к нагрузке и тренированности - быстрота восстановления.

Результаты исследования. В нашей работе мы использовали две функциональные пробы: пробу Руфье и степ-тест.

Невозможность точного учета выполненной работы и сравнительно небольшая нагрузка ограничивают использование этих проб во врачебно-спортивной практике, главным образом при массовых исследованиях, но при соблюдении строго одинаковых условий и они могут дать определенную информацию.

Функциональная проба Руфье и ее модификация - проба Руфье-Диксона, в которых используют частоту сердечных сокращений в различные по времени периоды восстановления после относительно небольших нагрузок.

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 мин определяют ЧСС за 15 с. (Р 1); затем в течение 45 с. испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывают ЧСС за первые 15 с. (Р 2), а потом за последние 15 с. первой минуты периода восстановления (Р 3).

Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

Индекс Руфье = $(4 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) - 200) / 10$, где Р - число сердечных сокращений.

Результаты - по величине индекса от 0 до 15. Меньше 3 - высокая работоспособность; 4-6 - хорошая; 7-9 - удовлетворительная; 15 и выше - плохая (сильная сердечная недостаточность).

Проба Руфье проводилась на базе нашего университета. В исследовании было задействовано 22 студента группы физической реабилитации. Нами были получены следующие результаты: меньше 3 - высокая работоспособность не выявлена, хорошая (от 4 до 6) - 8 человек, что составило 36,4% испытуемых; удовлетворительная (от 7 до 9) - 8 человек - это 36,4%; неудовлетворительная (до 15) - 5 человек, что составило 22,7% испытуемых и 1 студент с индексом выше 15, что является плохим результатом (сильная сердечная недостаточность) - 4,5%.

Нами сделаны следующие выводы: при хорошем функциональном состоянии обследуемого ЧСС после 30 приседаний увеличивается не более чем до 78-110 уд/мин, систолическое артериальное давление - до 120-140 мм рт. ст. при снижении диастолического на 5-10 мм, восстановление до исходных величин происходит за 2-5 мин. восстановительный период

продолжается 3-4 мин. У слабо тренированных лиц сдвиги более значительны, восстановление затягивается.

Оценка реакции на пробу должна проводится не только по количественным показателям на основании соотношения сдвигов ЧСС, но и артериального давления и быстроты восстановления.

Из проб, позволяющих точно учитывать и количественно оценивать выполненную работу, в практике спортивной медицины и лечебной физкультуры используются преимущественно восхождение на ступеньку, велоэргометрические пробы и пробы на беговой дорожке. Модели нагрузок могут быть разными. Поэтому второй нашей функциональной пробой был использован степ-тест. Степ-тест основан на регистрации ЧСС после дозированной физической нагрузки и позволяет оценить ход восстановительных процессов. Физическая нагрузка осуществляется восхождением на ступеньку высотой 50 см для мужчин и 40 см — для женщин. Время восхождения 5 мин, частота подъемов и спусков с переменной ног — 30 раз в минуту. Частоту пульса регистрируют в положении сидя в первые 30 сек. со 2 - 4-й минуты восстановительного периода (табл. 1).

Таблица 1

Оценка результатов Гарвардского степ-теста

ИГСТ	Менее 55	55-64	65-79	80-89	90 и более
Оценка физической тренированности	Плохая	Ниже средней	Средняя	Хорошая	Отличная

В результате исследований мы получили следующие данные: индекс менее 55 – 1 испытуемый (оценка физической тренированности - плохая), это соответствует 4,5%; оценка ниже средней (7 испытуемых) – 31,8%; средняя оценка (11 испытуемых) – 50% и хорошая (3 испытуемых) – 13,7%; отличной оценки в этой группе студентов не выявлено. В таблице 2 указана сравнительная характеристика проведения функциональных проб.

Таблица 2

Сравнительная характеристика функциональных проб в группе физической реабилитации (n=22)

СТЕП - ТЕСТ		ПРОБА РУФЬЕ	
плохая	4,5%	плохая	4,5%
ниже средней	31,8%	неудовлетворительная	22,7%
средняя	50%	удовлетворительная	36,4%
хорошая	13,7%	хорошая	36,4%
отличная	-	отличная	-
Оценка физической тренированности		Работоспособность сердца	

Выводы. Получившую в последнее время широкое распространение оценку реакции на нагрузку только по пульсовой ее стоимости нельзя признать достаточной, поскольку одна и та же ЧСС может отражать разное функциональное состояние обследуемого, например, хорошее при сопряженных и неблагоприятное при разнонаправленных изменениях ЧСС и артериального давления. Одновременно с подсчетом пульса измерение

артериального давления позволяет судить о взаимосвязи разных компонентов реакции, т.е. о регуляции кровообращения, а электрокардиография - о состоянии миокарда, в наибольшей степени страдающего при чрезмерной нагрузке. Определение до и после нагрузки частоты и ритма сердечных сокращений, артериального давления, снятие ЭКГ обязательны во всех случаях.

Таким образом, при оценке реакции на физическую нагрузку решающим фактором должна быть не величина сдвигов, а их соотношение и соответствие выполненной работе. Совершенствование условно-рефлекторных связей, установление согласованной работы органов и систем, усиление взаимосвязей между разными звеньями функциональной системы при физических нагрузках - важный критерий оценки реакций.

Функциональный резерв организма тем выше, чем меньше при нагрузке степень напряжения регуляторных механизмов, чем выше экономичность и стабильность функционирования органов и физиологических систем организма при определенных действиях и чем выше уровень функционирования при экстремальных воздействиях.

Пробы особенно ценны при динамических наблюдениях. Появление атипичных реакций у занимающегося, имевшего ранее норм тоническую реакцию, или замедление восстановления указывает на ухудшение функционального состояния. Повышение тренированности проявляется дальнейшим улучшением качества реакции и ускорением восстановления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии. 2-я Международная научно-практическая конференция. 7 марта 2013 г., г. Екатеринбург, РГППУ. Анцыперов В.В., с.21-25.
2. Маракушин А.І. Робоча програма навчальної дисципліни "Фізичне виховання" за обраним видом організованої рухової активності для студентів усіх напрямів підготовки денної форми навчання / А.І. Маракушин, О.Г. Піддубний, Ж.О. Цимбалюк, І.М. Собко, А.В. Чередніченко. - Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. - 111 с.
3. Собко И.Н. Развитие выносливости на занятиях по физическому воспитанию в группе ЛФК. Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях / И.Н. Собко, Л.А. Улаева // Сборник статей XI Международной научной конференции, 23 - 24.04.2015 г.: в 2-х ч. - Х., 2015. Ч.2. - С. 185-192.
4. Собко И.Н. Факторная структура комплексной подготовленности студентов группы физической реабилитации / И.Н. Собко, Л.А. Улаева, Ю.А. Яковенко // Физическое воспитание студентов. - 2016. - № 2. - С. 32-37.
5. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте / В.И.Дубровский - М.: Физкультура и спорт, 1991. -202 с.
6. Лобов А.Н., Давыдов П.В. Методы контроля функционального состояния организма и двигательные режимы больных с патологией сердечно-сосудистой системы. Практическое руководство, М.,2007,180 с.
7. Летунов С.П., Мотылянская Р.Е. Источники здоровой жизни. – М.: Знание, 1974. – 96 с.

8. Лебедев А.В. Методы оценки физической работоспособности при профессиональных занятиях спортом. Учебно-методическое пособие для студентов факультета физической культуры. ГОУ ВПО Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2008.
9. Фарфель В.С. Физиологические особенности работ различной мощности / В.С. Фарфель // Исследования по физиологии выносливости. – М.: ФиС, 1949. – т.7 вып.3. – с. 237-257.
10. Гуминер П.И. Принципы и методы регулирования физиологических функций у подростков в процессе деятельности. / П.И.Гуминер // Методы биокбернетического анализа функционального состояния спортсменов-подростков. -М., 1977.-С.7-28.
11. Мотылянская Р.Е., Ерусалимский Л.А. Врачебный контроль при массовой физкультурно- оздоровительной работе. М.: Физкультура и спорт, 1980. – 96 с.
12. Летунов С.П. Врачебный контроль в физическом воспитании / С.П. Летунов, Мотылянская Р.Е. - М.: Физкультура и спорт, 1951, 144 с.