

## РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ В КОНТРОЛЕ МЕХАНИЗМОВ АДАПТАЦИИ В СПОРТИВНЫХ СЕКЦИЯХ

Борулько Д.Н.

ГЗ «Луганский государственный медицинский университет»

**Борулько Д.Н.** Роль функциональных проб в контроле механизмов адаптации в спортивных секциях // Украинський морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 2. – С. 4-6.

В статье рассматриваются показатели нормальной адаптации регуляторных систем организма спортсмена. Показано, что реакция на ортостатическую пробу улучшается под влиянием спортивной тренировки, время устойчивости к условиям гипоксии оказалось достоверно большим в группе спортсменов, чем в группе неспортсменов.

**Ключевые слова:** функциональные пробы, спортсмены, адаптация.

**Борулько Д.М.** Показники функціональних проб для контролю механізмів адаптації у спортивних секціях // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 2. – С.

У статті розглядаються показники нормальної адаптації регулюючих систем організму. Показано, що реакція на ортостатичну пробу поліпшується під впливом спортивного тренування, час стійкості до умов гіпоксії також достовірно більший серед спортсменів, ніж у контрольній групі.

**Ключові слова:** функціональні проби, спортсмени, адаптація.

**Borulko D.N.** Role of functional tests for control of adaptation mechanisms in sport // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 2. – С.

In article the indicators of normal adaptation of regulative systems of an organism of the sportsman are considered. It is shown that reaction on orthostatic test improved under influence of sports training, time of stability to hypoxia is significantly more in group of sportsmen, than in control group.

**Key words:** functional tests, sportsmen, adaptation.

В медицинской реабилитации в спорте одним из основных насущных вопросов является выбор адекватных методов контроля эффективности реабилитационных мероприятий, призванных сохранить здоровье спортсмена и повысить результативность тренировочного процесса.

При диспансерном обследовании спортсменов, помимо стандартных проб и анализов, регистрации ЭКГ, широко используется функциональная диагностика.

Функциональная проба (ФП) – это точно дозированное воздействие на организм того или иного фактора, которое позволяет изучить реакцию физиологических систем на конкретный раздражитель, а также дает возможность получить представление о характере реагирования организма в реальных условиях учебно-тренировочных занятий [1,3].

Зачастую в целях экономии времени ФП работниками диспансера не проводятся, при том, что данные показатели могут служить не только объективной характеристикой уровня здоровья спортсмена, но и его индивидуальной реакции на тренировочные нагрузки. Задачами функционального обследования (ФО) является не только оценка характера реакции организма на воздействующий фактор, но и выявление механизмов адаптации к изменяющимся условиям, выявления скрытых нарушений функций органов или систем, определения степени этих нарушений.

При всем разнообразии ФП, при исследованиях придерживаются определенного алгоритма: определение исходных показателей (в покое); регистрация изменений исследуемых параметров в ответ на воздействие ФП и анализ дли-

тельности и «полноты» процессов восстановления до исходного уровня.

Чаще всего применяют пробы с изменением условий внешней среды (задержка дыхания), с изменением венозной реверсии к сердцу (перемена тела в пространстве) и пробы с различными физическими нагрузками.

Учитывая тот факт, что для проведения отдельных ФП не нужно сложного и дорогостоящего оборудования, нами была поставлена задача обучить тренеров и самих спортсменов проводить некоторые ФП с последующим анализом и интерпретацией результатов для оценки собственного состояния тренированности и реакции регуляторных систем на нагрузку.

**Материалы и методы.** Для обучения были выбраны студенты Луганского государственного медицинского университета, занимающиеся в спортивных секциях не менее 3 раз в неделю (настольный теннис – 15 человек, баскетбол – 20 человек, атлетическая гимнастика – 24 человека). Контрольную группу (КГ) составили 22 студента того же вуза, регулярно спортом не занимающиеся. Все обследуемые прошли надлежащий медицинский осмотр в начале семестра и были отнесены к основной медицинской группе. Исследуемые экспериментальной группы (ЭГ) и КГ – мужчины в возрасте 18-22 лет.

Для исследования реактивности вегетативной нервной системы проведена ортостатическая проба: после пребывания в положении лежа не менее 3 мин у обследуемого подсчитывают частоту пульса за 15 сек и умножают на 4. После чего исследуемый встает в вертикальное положение (медленно за 2-3 сек), и после стояния в течение 1 минуты, опять подсчитывается

ЧСС. Оценка результатов данной пробы проводилась по П.И. Готовцеву.

Проба Серкина заключается в трехкратном замере задержки дыхания на вдохе в покое, сразу после нагрузки (20 приседаний за 30 сек) и через 1 мин респитуции. У здоровых тренированных лиц время первой задержки составляет 40-60 сек, второй (после нагрузки) – 50% и более от первой, а после минуты отдыха до 100% и более от первой пробы. У здоровых нетренированных лиц показатели задержки дыхания несколько меньше и составляют 36-45 сек (30-50%, 70-100% - вторая и третья пробы соответственно). При скрытой недостаточности кровообращения задержка дыхания в покое составляет 20-35 сек, во второй пробе до 30% от исходной величины и после отдыха – менее 70% от первой.

Перед проведением ФП со всеми группами проведено теоретическое занятие с демонстрацией и подробным разъяснением сути метода и интерпретаций возможных полученных данных.

Статистические методы исследования: эмпирическая функция распределения частот не отличалась от нормального распределения, поэтому

**Таблица 1.** Проба Серкина в группе спортсменов и неспортсменов, М (SD)

	Первая проба в покое, сек	После нагрузки, сек	Через 1 мин после нагр, сек
Баскетболисты, n=20	60,6 (4,5)*	30 (2,0)*	65 (3,1)* #
Атлетическая гимнастика, n=24	65,2 (3,1)*	36 (2,6)*	66,1 (2,6)*
настольный теннис, n=15	59 (4,3)*	28 (4,2)*	58,5 (5,1)*
контрольная группа, n=22	50 (5,1)	20 (2,6)	40 (4,7) #

**Примечание:** \* - уровень значимости  $p \leq 0,05$  в сравнении с контрольной группой; # -  $p \leq 0,05$  при сравнении первой и третьей (после нагрузки) пробы.

Анализируя время задержки дыхания в покое, и, сравнивая полученные данные с нормативными показателями пробы Штанге для указанных возрастных групп, выяснилось, что среди баскетболистов 60% имеют отличную устойчивость к гипоксии, 35% - хорошую и 5% - среднюю, в группе атлетической гимнастики 65,3%, 26,7% и 8% соответственно, среди теннисистов – 58%, 32,4% и 9,6%. Неудовлетворительную оценку получило

суждение о различии средних производилось с помощью критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони. КГ и ЭГ сравнивались с помощью двухвыборочного t-критерия, при сравнении средних внутри одой и той же группы использовался парный t-критерий. Статистическая обработка данных производилась с помощью программного пакета Statistica 6 и приложения Excel 2007.

**Результаты и их обсуждение.** Время задержки дыхания в покое во всех группах спортсменов оказалось достоверно больше, чем в КГ, наибольшую величину показали представители атлетической гимнастики (пауэрлифтеры, тяжелоатлеты, гиревики). Такая же динамика наблюдалась во второй и третьей фазе данного исследования – спортсмены оказались более устойчивы к условиям гипоксии во всех случаях по сравнению с неспортсменами (Табл. 1).

Внутригрупповой анализ показал, что время задержки дыхания до и после восстановления периода (1-я и 3-я фазы) так же существенно различалось в некоторых группах. Так, среди баскетболистов, время задержки увеличилось в 3-ей фазе ( $p \leq 0,05$ ), а в КГ – наоборот уменьшилось.

большинство испытуемых из КГ при норме 60 сек и более, отличную устойчивость показало лишь 10,5%, хорошую 50,6%, среднюю – 38,9%. Конечно, небольшую поправку необходимо сделать на субъективизм данного вида проб, поскольку «устойчивость к гипоксии» при подобных исследованиях зависит от волевых качеств и «уровня мотивированности».

**Таблица 2.** Ортостатическая проба по П.И. Готовцеву в КГ и ЭГ.

Реакция на пробу	Спортсмены, n=59	Неспортсмены, n=22
Нормосимпатикотоническая отличная	25	4
Нормосимпатикотоническая хорошая	14	6
Нормосимпатикотоническая удовлетворительная	15	10
Гиперсимпатикотоническая неудовлетворительная	3	2
Гипосимпатикотоническая неудовлетворительная	2	-

Известно, что ортостатическая проба является одним из информативных методов для выявления скрытых изменений со стороны сердечно-сосудистой системы, в частности со стороны механизмов регуляции. Переход из положения "лежа" в положение "стоя" сам по себе не представляет заметной нагрузки для практически здорового человека, а стояние в течение нескольких минут при отсутствии заболеваний также не причиняет существенных неудобств. Однако, если регуляторные механизмы не обладают необходимых функ-

циональным резервом или имеется скрытая недостаточность системы кровообращения, то ортостаз оказывается для организма стрессорным воздействием. Среди спортсменов 42,4% продемонстрировали нормосимпатикотоническую отличную реакцию (повышение ЧСС на 8-10 уд в мин), хорошую и удовлетворительную нормосимпатикотоническую выявили у 23,7% и 25,4% соответственно, 5% показали гиперсимпатикотоническую неудовлетворительную реакцию и 3,4% - гипосимпатикотоническую неудовлетворительную. В груп-

пе спортсменов у 10 человек выявлено нормосимпатоническую удовлетворительную реакцию (45,4%), 18,2% - нормосимпатоническую отличную, 27,3% - нормосимпатоническую хорошую и 9,1% - гиперсимпатикотоническую неудовлетворительную реакцию.

Таким образом, у спортсменов чаще всего пульсовые характеристики в орто-положении увеличивались на 8-10 ударов за одну минуту, при этом у нескольких теннисистов наблюдалась даже уменьшение пульса на 3-4 удара, тогда как в КГ чаще всего регистрировался прирост ЧСС на 17-20 ударов.

**Выводы:** Для эффективного управления процессом подготовки спортсмена чрезвычайно важны регулярный контроль за его состоянием, работоспособностью, ходом восстановления, переносимости нагрузки, адаптационных возможностей, приведением к высшей спортивной форме. Хорошие показатели ФП спортсмена свидетельствуют об адекватности используемых нагрузок и режима тренировки. 42,4% спортсменов показали отличную реакцию (по Готовцеву), в то время, как неспортсмены продемонстрировали преимущественно удовлетворительную реакцию (45,4%). Выбор оптимальной величины тренировочной нагрузки, а также ее продолжительность, интенсивность и частота занятий определяются уровнем физического и функционального состояния спортсмена. По-

этому обучение самих спортсменов самоконтролю с пониманием механизмов физиологической направленности изменений в собственном организме очень важно в педагогике спорта.

Как показали данные исследования, реакция на ортостатическую пробу улучшается под влиянием спортивной тренировки. А большая пульсовая разница в клино-, ортостатических пробах может служить показателем состояния перетренированности и дезадаптации. Используемые пробы помогают в объективном контроле состояния механизмов адаптации спортсменов как ими самими, так и тренерско-преподавательским составом.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Медицинская реабилитация в спорте: Руководство для врачей и студентов/ Под общ. ред. В.Н. Сокурова, В.Н. Казакова.- Донецк: «Каптан», 2011. – 619 с.
2. Гланц С.. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. / С. Гланц. — М., Практика, 1998. — 459 с.
3. Карпман В.А. Спортивная медицина: Учебник для институтов физической культуры. – М., Физкультура и спорт, 1987. -
4. Макарова, Г.А. Медицинский справочник тренера: / Г.А.Макарова, С. А. Локтев. 2-е изд. – М.: Советский спорт, 2006.

УДК: 796.015: 159.95: 61-057.875

© Борулько Д.Н., Сероштан В.М., Шиян В.Н., Бесплахотная О.С., Хвостиков П.П., Овчаренко В.И., 2013

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ РАЗЛИЧНОЙ МОДАЛЬНОСТИ НА УРОВЕНЬ СИТУАТИВНОЙ ТРЕВОГИ У СТУДЕНТОВ МЕДВУЗА

**Борулько Д.Н., Сероштан В.М., Шиян В.Н., Бесплахотная О.С., Хвостиков П.П., Овчаренко В.И.**

*ГЗ «Луганский государственный медицинский университет»*

**Борулько Д.Н., Сероштан В.М., Шиян В.Н., Бесплахотная О.С., Хвостиков П.П., Овчаренко В.И.** Влияние физической нагрузки различной модальности на уровень ситуативной тревоги у студентов медвуза // Украинський морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 2. – С. 6-9.

В статье рассматривается влияние на тревожные расстройства физической нагрузки специфической направленности, среди спортсменов-единоборцев, так и неспецифической – в основной медицинской группе студентов-медиков. Показано положительное влияние на психоэмоциональное состояние у студентов непосредственно после тренировки в обеих группах.

**Ключевые слова:** единоборства, студенты, тревожные расстройства.

**Борулько Д.М., Сероштан В.М., Шиян В.М., Бесплахотна О.С., Хвостіков П.П., Овчаренко В.І.** Вплив фізичного навантаження різної модальності на рівень ситуативної тривоги серед студентів-медиків // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 2. – С. 6-9.

В статті розглянуто вплив фізичного навантаження на тривожні розлади специфічної спрямованості - серед спортсменів-єдиноборців, та неспецифічної – серед студентів-медиків основної медичної групи. Здобуто позитивний вплив тренувань на психоемоційний стан студентів в обох групах спостережень.

**Ключові слова:** єдиноборства, студенти, тривожні розлади.

**Borulko D.N., Seroshtan V.M., Shiyan V.N., Besplahotnaya O.S., Hvostikov P.P.** Influence of the physical loading of different modality on anxiety level on students of medical university // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 2. – С. 6-9.

In the article influence on anxious disorders of the physical loading of specific orientation, among martial artists, and nonspecific load – in the basic medical group of students of medical university is examined. Positive influence on psycho emotional state of students directly after training in both groups is obtained.

**Key words:** martial arts, students, anxious disorders.