

УДК: 613:612.66 – (057.875)

Л. М. Букова, Е. Е. Урюпин

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ В ФОРМИРОВАНИИ СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ

Экспериментальные исследования и многочисленные клинические наблюдения свидетельствуют об исключительном значении интеграционных взаимосвязей и их основы – корреляций для полноценной жизни и здоровья человека [2,3,5,6,7]. Совершенствование механизмов адаптации в процессе приспособления организма к изменяющимся условиям среды обитания является тем инструментом, который обеспечивает гармонию и взаимодействие главных гомеостатических регуляторов, устойчивый уровень их функционирования [1]. Основная интеграция регуляторных механизмов функциональной системы адаптации направлена на формирование максимального приспособительного эффекта. Успех адаптации, в первую очередь, проявляется переводом организма на более высокий уровень регуляции жизненно важных функций, обеспечивающих его жизнедеятельность в новых условиях среды обитания. Таким образом основная задача интеграционных взаимодействий состоит в обеспечении жизнеспособности организма, основным проявлением которой является его энергетический потенциал [7].

Проблема измерения жизнеспособности, иными словами уровня соматического здоровья, упирается в проблему оценки мощности и эффективности аэробного энергообеспечения. Этот показатель интегрально характеризует состояние вегетативных систем, формирующих кислородный гомеостаз организма. В этой связи представляет практический интерес выявление взаимосвязей морфофункциональных показателей организма в формировании соматического здоровья человека.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленной задачи нами были проведены исследования с участием студентов в возрасте 18 – 22 лет с низким и высоким уровнем двигательной активности. Всего было обследовано 78 человек. Экспериментальная часть включала в себя антропометрические исследования: измерение массы и длины тела, силы мышц сгибателей кисти рук и функциональные – определение жизненной ёмкости лёгких, оценку резервных возможностей системы кровообращения и дыхания с помощью пробы Мартине, проб с задержкой дыхания (Штанге, Генчи), измерение артериального давления методом Короткова. Энергетические возможности организма определялись с помощью велоэргометрического теста с двухступенчатой нагрузкой с последующим расчетом

максимальной скорости потребления кислорода (МПК) [4]. Оценку уровня соматического здоровья студентов проводили по методике Апанасенко Г.Л. [3]. Физическая подготовленность оценивалась по результатам выполнения тестов на основные двигательные качества: выносливость – бег на 1000 м, скорость – бег на 100 м, сила – подтягивание на перекладине.

Полученные результаты обработаны методом математической статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наши исследования подтверждают хорошо известные факты о взаимосвязи между характеристиками аэробной производительности, в качестве количественного эквивалента которой используется величина МПК, и параметрами физической подготовленности человека, уровнем его соматического здоровья [3].

Сравнительный анализ показателей физической подготовленности и функционального состояния студентов с различным уровнем двигательной активности выявил достоверные различия по 10 параметрам (Таблица 1).

Таблица 1.

Показатели физической подготовленности и функционального состояния достоверно различающиеся в группах юношей с различным уровнем двигательной активности

Показатели	Группы		
	Низкий уровень двигательной активности (1 группа)	Высокий уровень двигательной активности (2 группа)	P
Бег 100 м (с)	14,39 ± 0,12	13,99 ± 0,09	< 0,01*
Бег 1000 м (с)	212,8 ± 3,82	202,9 ± 1,72	< 0,05
АД diast (мм. рт. ст.)	77,8 ± 1,48	72,6 ± 1,71	< 0,05
ЖЕЛ (л)	4,13 ± 0,08	4,47 ± 0,11	< 0,01
ЧСС (уд · мин ⁻¹)	75,1 ± 1,67	65,2 ± 1,61	< 0,01
Двойное произведение (ус. ед.)	91,4 ± 2,12	79,3 ± 2,25	< 0,01
Время восстановления ЧСС (с)	91,3 ± 8,76	65,3 ± 4,94	< 0,01
Уровень здоровья (баллы)	7,8 ± 0,59	10,8 ± 0,42	< 0,01
PWC ₁₇₀ (Вт)	186,3 ± 7,46	252,8 ± 5,06	< 0,04
МПК (л · мин ⁻¹)	3,53 ± 0,09	4,40 ± 0,06	< 0,01

Эти группы достоверно различаются по показателям физической подготовленности: развитию скоростных способностей и выносливости. Регулярное использование физических нагрузок в течение достаточно длительного периода времени способствовало экономизации функций сердечно – сосудистой и дыхательной систем у студентов второй группы. Экономизирующий эффект спортивных тренировок проявился в усилении инотропных влияний на сердечную мышцу, о чём свидетельствует снижение в состоянии покоя частоты сердечных сокращений до $65,2 \pm 1,61$ уд · мин⁻¹, ($P < 0,01$), уменьшение метаболического запроса миокарда. Двойное произведение в группе хорошо физически подготовленных студентов снизилось на 15,2 %, ($P < 0,01$) по сравнению со студентами первой группы. Уменьшение скорости потребления кислорода миокардом в состоянии мышечного покоя является не только проявлением роста коронарного резерва, но и показателем улучшения общего состояния организма. Совершенствование механизмов регуляции сердечной деятельности сопровождалось повышением работоспособности миокарда. Время восстановления ЧСС после выполнения стандартной физической нагрузки сократилось до $65,3 \pm 4,94$ сек, ($P < 0,01$). Со стороны системы внешнего дыхания главным эффектом регулярной двигательной активности явилось повышение резервных возможностей респираторного аппарата, что проявилось увеличением ЖЕЛ более чем на 8,0 %, ($P < 0,01$), улучшением газообменной функции лёгких. Расширились энергетические возможности организма. Мощность аэробной системы энергообеспечения увеличилась более чем на $0,8$ л · мин⁻¹, ($P < 0,01$). Кроме того, гетерогенность параметров энергетического потенциала подразумевает наличие большого числа внутрисистемных и внесистемных функциональных связей, степень выраженности которых в значительной степени определяет приспособительные, возможности организма. Отмеченные изменения в функциональном состоянии и энергетическом потенциале организма обеспечивали рост показателей соматического здоровья студентов с высоким уровнем двигательной активности.

Как всякая большая и сложная система, функциональная система адаптации характеризуется набором определённых свойств, наличием множественных связей как внутренних, так и внешних с другими системами. Изучение количества взаимосвязей значимых показателей выявило разное их число в группах студентов с низким и высоким уровнем двигательной активности. Формирование соматического здоровья человека связано с увеличением количества морфофункциональных связей между отдельными показателями, характеризующими компоненты системы. Результаты исследования свидетельствуют, что чем выше уровень двигательной активности, тем большее количество связей обеспечивают эффективность адаптации и, следовательно, уровень соматического здоровья. Так, в первой группе студентов таких взаимосвязей выявлено – 75, тогда как во второй – 95. Очевидно, что с повышением аэробных возможностей организма расширяется многогранность взаимосвязей, способствуя, тем самым, проявлению наиболее рациональных и адекватных реакций, направленных на достижение приспособительного эффекта. Увеличение количества взаимосвязей служит своеобразной структурной базой для совершенствования механизмов регуляции, а чем выше степень взаимодействия,

тем более широкими возможностями обладает организм для совершенствования соматического здоровья. Снижение уровня взаимосвязей определяет ухудшение функционирования системы, падение функциональных и энергетических возможностей организма.

ВЫВОДЫ

1. Высокая двигательная активность с использованием упражнений циклического характера способствует увеличению мощности аэробной системы энергообеспечения организма, обеспечивает совершенствование механизмов адаптации и повышение уровня соматического здоровья.

2. Увеличение количества морфофункциональных взаимосвязей внутри интегральной системы адаптации является важным показателем функциональных резервов организма, уровня его приспособительного потенциала. Регулярные аэробные тренировки способствовали увеличению числа таких взаимосвязей более чем на 25.5 %, ($P < 0.01$).

3. Выявление закономерностей формирования соматического здоровья на основе определения значимых параметров, а также количества взаимосвязей морфофункциональных показателей может быть использовано при оценке эффективности оздоровительных и профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А. Экологическая физиология: проблема адаптации и стратегия выживания // Материалы 10 международного симпозиума "эколого – физиологические проблемы адаптации. М., изд – во РУДн, 2001. – С. 5-12.
2. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. Киев, Здоровье, 1998. – 247 с.
3. Апанасенко Г.Л. О возможности количественной оценки уровня здоровья человека // Гигиена и санитария, 1985. - №6. – С. 55-58.
4. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
5. Михайленко А.А., Федотова Т.А. Роль корреляционных взаимосвязей в оценке функциональных возможностей иммунной системы // Иммунология. – 2000. - № 6. – С. 59-60.
6. Никушин В.Г., Спиринов В.К. Морфофункциональные показатели и физическая подготовленность детей разного возраста, пола и состояния здоровья // Физическая культура. – 2001. – № 4. – С. 13-18.
7. Приймаков А.А. Активность и взаимосвязи соматической и висцеральных систем организма квалифицированных спортсменов при напряженной мышечной деятельности // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – № 2. – С. 79-85.
8. Шепард Р.Д. Практическая значимость МПК // Наука в олимпийском спорте. – 1995. - № 1. – С. 39-44.

Поступила в редакцию 14.12.2001 г.