

УДК 612.729/839.8

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЩЕЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ
НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА ДЕВУШЕК
18-22 ЛЕТ**

Панова С.А., Кириллова А.В., Янцев А.В., Алиева З.К.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: kyryllova.alla@mail.ru*

Установлено, что выраженность функциональных системных реакций организма девушек 18-22 лет определяется уровнем двигательной активности. Оптимальный уровень адаптации прослеживается при средней двигательной активности.

Ключевые слова: двигательная активность, функциональная система реакций, функциональная возможность, выносливость, устойчивость реакции, мышечная сила, адаптация.

ВВЕДЕНИЕ

Адаптация организма к постоянно изменяющимся условиям среды – безостановочно происходящий процесс приспособления организма, призванный сохранять в нем гомеостатическое равновесие. Физиологический смысл адаптации организма заключается именно в поддержании гомеостаза и, соответственно, жизнеспособности организма практически в любых условиях, на которые он способен адекватно реагировать [1].

Организм человека, даже в достаточно короткие промежутки времени, подвержен достаточной изменчивости в связи с его динамически меняющимися функциональными состояниями [2]. Законы адаптации человеческого организма с учетом его генотипических и фенотипических особенностей являются определяющими в формировании тех или иных результатов любой деятельности человека [3–5].

Адаптационно-приспособительная деятельность требует затрат энергии и информации, в связи с чем можно говорить о «цене» адаптации, которая определяется степенью перенапряжения регуляторных механизмов и величиной расходованных функциональных резервов [6].

Студенческие годы – один из важнейших этапов в становлении человека как активного члена общества. В этот период завершается развитие физиологических систем, в том числе и двигательного аппарата. Вот почему в эти годы должна быть создана прочная основа для укрепления здоровья и физического совершенствования человека. При этом необходимо учитывать половые и индивидуальные особенности студентов, а также резервные возможности их организма на данном этапе

функционального развития. Такой подход оградит практику физического воспитания от применения или недостаточных или чрезмерных нагрузок

В связи с этим целью данной работы было изучение воздействия общей двигательной активности на функциональные системные реакции организма девушек 18-22 лет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие 29 человек. Обследованные представляли собой однородную социальную группу, в которую входили студенты от 18 до 22 лет женского пола.

Исследование простой зрительно-моторной реакции и мышечной выносливости проводились с помощью программы НейроСофт 2003 и НС-Психо Тест 2002-2004.

Были определены 3 показателя:

Функциональный уровень системы (ФУС) — определяется абсолютным значением времени простой зрительной реакции;

Устойчивость реакции (УР) — обратно пропорциональна показателю рассеивания времени реакции. Он характеризует устойчивость состояния центральной нервной системы (ЦНС);

Уровень функциональной возможности (УФВ) — позволяет судить о способности обследуемого формировать адекватную заданию функциональную систему и достаточно длительно ее удерживать.

Все три количественных критерия, позволяют характеризовать с различных сторон текущее состояние ЦНС [7].

С помощью прибора «Шагомер» измерялось количество пройденных шагов за сутки. Шагомер автоматически вычисляет количество пройденных километров и калорий.

Экспериментальные данные были статистически обработаны с помощью программы « Statistica 5.5». Использовался корреляционный критерий Спирмена и монофакторный дисперсионный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В эксперименте участвовали 29 человек женского пола. Выборку разделили на 3 группы: с низкой, средней и высокой двигательной активностью.

Проводили сравнительный анализ групп с разной двигательной активностью по критерию Фишера и определяли корреляционную зависимость в исследуемых группах.

Проведенный монофакторный дисперсионный анализ изучаемых показателей в группах с низкой и средней двигательной активностью выявил достоверные различия по следующим показателям: устойчивости реакции $1,40 \pm 0,24$ и $1,72 \pm 0,11$ (усл. ед.); мышечной силе $28,5 \pm 2,82$ и $28,33 \pm 1,27$ (кг) (табл.1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика изучаемых показателей в группах с низкой и средней двигательной активностью

Группы	Низкая		Средняя		F	P
	х±х	Дисперсия σ	х±х	Дисперсия σ		
Шаги	3323,6± 443,83	1378865	7226,1± 438,66	2886354	2,1	<0,05
Функциональный уровень	4,31±0,16	0,19	4,47±0,08	0,1	1,9	>0,05
Устойчивость реакции	1,40±0,24	0,41	1,72±0,11	0,19	2,2	<0,05
Уровень функциональной возможности	2,95±0,26	0,47	3,29±0,13	0,25	1,9	>0,05
Мышечная сила	28,5±2,82	55,83	28,33±1,27	24,24	2,3	>0,05
Выносливость	95,94±1,18	9,76	94,83±1,21	21,95	2,3	<0,05

При проведении монофакторного дисперсионного анализа в группах с низкой и высокой двигательной активностью выявили достоверные различия по следующим показателям: уровень функциональной возможности 2,95±0,26 и 2,66±1,11 (усл.ед); мышечной силы 28,5±2,82 и 26,5±2,67 (кг); выносливости 95,94±1,18 и 93,02±10,80 (кг) (табл.2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика изучаемых показателей в группах с низкой и высокой двигательной активностью

Группы	Низкая		Высокая		F	P
	х±х	Дисперсия σ	х±х	Дисперсия σ		
Шаги	3323,6± 443,83	1378865	12389,63± 1916,62	3673436	2,66	>0,05
Функциональный уровень	4,31±0,16	0,19	3,82±1,55	2,40	12,63	<0,01
Устойчивость реакции	1,40±0,24	0,41	1,28±0,58	0,33	1,24	<0,05
Уровень функциональной возможности	2,95±0,26	0,47	2,66±1,11	1,23	2,62	<0,05
Мышечная сила	28,5±2,82	55,83	26,5±2,67	7,14	7,82	<0,01
Выносливость	95,94±1,18	9,76	93,02±10,80	116,54	11,94	<0,01

При анализе изучаемых показателей в группах с высокой и средней двигательной активностью выявлены достоверные различия по следующим показателям: функциональный уровень системы 3,82±1,55 и 4,47±0,08 (усл.ед);

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЩЕЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ...

устойчивости реакции $1,28 \pm 0,58$ и $1,72 \pm 0,11$ (усл.ед); уровню функциональных возможностей $2,66 \pm 1,11$ и $3,29 \pm 0,13$ (усл.ед); мышечной силы $26,5 \pm 2,67$ и $28,33 \pm 1,27$ (кг); выносливости $93,02 \pm 10,80$ и $28,33 \pm 1,27$ (кг) (табл.3).

Таблица 3
Сравнительная характеристика исследуемых показателей в группах с высокой и средней двигательной активностью

Группы	Высокая		Средняя		F	P
	$\bar{x} \pm \sigma$	Дисперсия σ^2	$\bar{x} \pm \sigma$	Дисперсия σ^2		
Шаги	$12389,63 \pm 1916,62$	3673436	$7226,1 \pm 438,66$	2886354	1,27	>0,05
Функциональный уровень	$3,82 \pm 1,55$	2,40	$4,47 \pm 0,08$	0,1	24	<0,01
Устойчивость реакции	$1,28 \pm 0,58$	0,33	$1,72 \pm 0,11$	0,19	2,0	<0,05
Уровень функциональной возможности	$2,66 \pm 1,11$	1,23	$3,29 \pm 0,13$	0,25	4,8	<0,05
Мышечная сила	$26,5 \pm 2,67$	7,14	$28,33 \pm 1,27$	24,24	3,8	<0,05
Выносливость	$93,02 \pm 10,80$	116,54	$94,83 \pm 1,21$	21,95	5,4	<0,05

Наиболее высокие значения показателей функционального уровня, устойчивости реакции, уровня функциональной возможности и мышечной силы были выявлены в группе со средней двигательной активностью, а наиболее низкие в группе с высокой двигательной активностью, что можно объяснить общим истощением организма чрезмерными физическими нагрузками, дизадаптацией, так как биосоциальная плата за адаптацию к интенсивным нагрузкам вышла за пределы физиологических резервов организма [8–10].

Изучение корреляционной зависимости исследуемых показателей в группе с низкой двигательной активностью выявило высокую корреляционную зависимость между функциональным уровнем системы и уровнем функциональных возможностей ($r=0,90$ при $p<0,01$); между устойчивостью реакции и функциональным уровнем системы ($r=0,87$ при $p<0,01$); между устойчивостью реакции и уровнем функциональных возможностей ($r=0,82$ при $p<0,01$); между уровнем функциональных возможностей и устойчивостью реакции ($r=0,84$ при $p<0,01$) (табл.4).

Исследование корреляционной зависимости в группе со средней двигательной активностью позволило выявить высокую положительную корреляцию между уровнем функциональной возможности и устойчивостью реакции ($r=0,99$ при $p<0,01$); функциональным уровнем системы и уровнем функциональных возможностей ($r=0,89$ при $p<0,01$); функциональным уровнем системы и выносливостью ($r=0,87$ при $p<0,01$); устойчивостью реакции и

выносливостью ($r=0,81$ при $p<0,01$); уровнем функциональных возможностей и выносливостью ($r=0,80$ при $p<0,01$) (табл.5).

Таблица 4.

Характеристика корреляционной зависимости в группе с низкой двигательной активностью

Показатели	N	Коэффициент Спирмена	t(N-2)	p
Функциональный уровень системы и уровень функциональных возможностей	7	0,9	20,0	<0,01
Устойчивость реакции и функциональный уровень системы	7	0,87	16,12	<0,01
Устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей	7	0,82	14,62	<0,01
Уровень функциональных возможностей и устойчивость реакции	7	0,84	15,42	<0,01

Таблица 5.

Характеристика корреляционной зависимости в группе со средней двигательной активностью

Показатели	N	Коэффициент Спирмена	t	p
Функциональный уровень системы и выносливость	15	0,87	6,26	<0,01
Устойчивость реакции и выносливость	15	0,81	4,72	<0,01
уровень функциональных возможностей и функциональный уровень системы	15	0,89	6,97	<0,01
Уровень функциональных возможностей и устойчивость реакции	15	0,99	20,45	<0,01
Уровень функциональных возможностей и выносливость	15	0,8	4,73	<0,01

Исследование корреляционной зависимости в группах с высокой двигательной активностью выявило высокую положительную зависимость между функциональным уровнем системы и количеством шагов ($r=0,83$ при $p<0,01$), функциональным уровнем системы и уровнем функциональных возможностей ($r=0,83$ при $p<0,01$), уровнем функциональных возможностей и устойчивостью реакции ($r=0,91$ при $p<0,01$) (табл.6).

**Таблица 6.
Характеристика корреляционной зависимости в группе с высокой двигательной активностью**

Показатели	N	Коэф. Спирмена	t	p
Функциональный уровень системы и шаги	8	0,83	3,59	<0,01
Функциональный уровень системы и уровень функциональных возможностей	8	0,83	3,69	<0,01
Уровень функциональных возможностей и устойчивость реакции	8	0,91	5,2	<0,01

Во всех 3-х группах с разной двигательной активностью выявлена одинаковая положительная корреляционная зависимость функционального уровня системы и уровня функциональных возможностей, уровня функциональных возможностей и устойчивостью реакции. Следовательно, во всех изучаемых группах взаимосвязаны уровень функциональных возможностей, функциональный уровень системы и устойчивость реакции, что подтверждает высказывания ряда авторов [11–13] о том, что постоянство действия стандартных факторов обязательное условие полноценного формирования любой функциональной системы.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что наиболее высокие показатели функционального уровня системы, устойчивости реакции, уровня функциональных возможностей выявлены для группы со средней двигательной активностью.
2. Установлена положительная корреляция во всех изучаемых группах между 3-мя показателями: уровнем функциональных возможностей, функциональным уровнем системы и устойчивостью реакции

Список литературы

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин.- М.:Медицина, 1975.- 477с.
2. Озолин Н.Г. Легкая атлетика / Озолин Н.Г., Воронкина В.И., Примакова Ю.Н. // Физкультура и спорт. - 1999. - С.315.

3. Павлов С.Е. Теория адаптации и теория спортивной тренировки / С.Е. Павлов // Материалы XVI Всесоюзной научно-практической конференции «Актуальные проблемы совершенствования системы подготовки спортивного резерва». - Москва 5-7 октября, 1999. - С.65-67.
4. Павлов С.Е. Адаптация / С.Е. Павлов. - М., Паруса, 2000. - 282с.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. - Киев: Олимпийская литература, 1997.- 583с.
6. Профессиональная и медицинская реабилитация спасателей / [Гончаров С.Ф., Ушаков И.Б., Лядов К.В., Преображенский В.Н.]. - М.: «Паритет Граф», 2002.-210с.
7. Нейрофизиологические исследования экспертизе трудоспособности / Под. Ред. А.М. Зимкиной, В.И. Климовой. - Л.»Медицина», 1978. - 235с.
8. Зеличенко В.Б. Легкая атлетика: Критерии отбора / Зеличенко В.Б., Никитушкин В.Г., Губа В.П. - М.: Terra-Спорт, 2000. - 238с.
9. Солодков А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты / А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. - 1990. - №5. - С.3-6.
10. Солодков А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы / А.С. Солодков // Физиология человека. - 2000. - Т.26, №6. - С.87-93.
11. Павлов С. Е. Адаптация и стресс в спорте / С.Е. Павлов, Т.Н. Кузнецова // Сб. ст. «Актуальные вопросы медицинской реабилитации в современных условиях». - М., 1999. - С.307-312.
12. Платонов В.Н. Адаптация в спорте / В.Н. Платонов. - Киев: Здоров'я, 1998. - 216с.
13. Сокунова С.Ф. Контроль за уровнем выносливости спортсменов / С.Ф. Сокунова // Теория и практика физической культуры.- 2002. - №8. - С.56-59.

Панова С.А. Вплив загальної рухової активності на функціональні системні реакції організму дівчат 18-22 років / С.А. Панова, А.В. Кириллова, А.В. Янцев, З.К. Алиева // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2012. – Т. 25 (64), № 4. – С. 152-158.

В експериментах з дівчатами 18-22 років встановлено, що найбільш високі показники функціонального рівня системи, стійкості реакції і рівня функціональних можливостей властиві випробуванім з середньою руховою активністю. Виявлена достовірна позитивна кореляція між цими показниками у всіх досліджуваних групах, що розрізняються за рівнем рухової активності.

Ключові слова: рухова активність, функціональна система реакцій, функціональна можливість, витривалість, стійкість реакції, м'язова сила, адаптація.

Panova S.A. Influence of physical activity on functional systemic reactions of girls 18-22 years / S.A. Panova, A.V. Kirillova, A.V. Yancev, Z.K.. Aliyev // Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2012. – Vol. 25 (64), No 4. – P. 152-158.

In experiments with girls 18-22 years found that the highest rates of system functional level, reaction stability and level of functionality inherent in subjects with average physical activity. There was a significant positive correlation between these indicators in all studied groups, differing in level of motor activity.

Keywords: physical activity, functional system reactions, functional ability, endurance, stability reactions, muscle.

Поступила в редакцію 24.11.2012 г.