

УДК 612 – 057.875

## АДАПТИВНЫЕ РЕАКЦИИ НА УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ

<sup>1</sup>Токаева Л.К., <sup>2</sup>Павленкович С.С.

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, e-mail: normalf@yandex.ru;

<sup>2</sup>ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», Саратов, e-mail: svpavlin@yandex.ru

Целью исследования явилась комплексная оценка адаптивных реакций на учебный процесс организма студентов педагогического вуза с разным уровнем тревожности. Контингент обследованных составили студенты-спортсмены в возрасте 17–19 лет. У юношей – спортсменов изучены психоэмоциональный статус, уровень здоровья, показатели умственной работоспособности и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы в семестровый период и во время экзаменационной сессии. В ходе исследования установлена четкая зависимость между уровнем личностной тревожности студентов и характером их реактивности на информационные перегрузки: чем выше уровень тревожности студентов, тем ниже показатели умственной работоспособности, здоровья и функциональных возможностей системы кровообращения.

**Ключевые слова:** студенты, тревожность, адаптация, здоровье, умственная работоспособность, сердечно-сосудистая система

## ADAPTIVE RESPONSE TO THE LEARNING PROCESS OF STUDENTS – ATHLETES WITH DIFFERENT LEVELS OF ANXIETY

<sup>1</sup>Токаева Л.К., <sup>2</sup>Pavlenkovich S.S.

<sup>1</sup>Saratov State Medical University V.I. Razumovsky Health Ministry of Russia, Saratov, e-mail: normalf@yandex.ru;

<sup>2</sup>Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov, e-mail: svpavlin@yandex.ru

The study was a comprehensive assessment of adaptive responses to the learning process of the body pedagogy students with different levels of anxiety. Contingent of students were surveyed – athletes aged 17-19 years enrolled in a degree in Physical Education. The young men – athletes studied psycho-emotional status, level of health, indicators of mental health and functional status of the cardiovascular system in a one-semester period and during the examination session. The study established a clear relationship between the level of personal anxiety of students and the nature of their responsiveness to information overload: the higher the anxiety level of students, the lower rates of mental health, health and functional capacity of the circulatory system.

**Keywords:** students, anxiety, adjustment, health, mental performance, the cardiovascular system

В настоящее время одной из важнейших проблем системы высшего профессионального образования является адаптация организма студентов к учебной нагрузке. Серьезным испытанием организма является информационная перегрузка студентов, возникающая при изучении многочисленных учебных дисциплин, научный уровень и информационный объем которых все время возрастает [3]. Это обуславливает значительное напряжение адаптационно-компенсаторных систем организма [8], в отдельных случаях срыв адаптации, а также существенное снижение умственной и физической работоспособности обучающихся. Адаптация студентов факультета физической культуры заслуживает особого внимания, так как образовательный процесс студентов характеризуется не только интенсивными умственными, но и физическими нагрузками, что создает определенные предпосылки к ухудшению состояния их физического и психического здоровья. Ведущим компонентом перестройки умственной деятельности студентов и оказывающим влияние на направление и характер адаптационных изменений явля-

ются личностные характеристики и текущее психоэмоциональное состояние. Показатели умственной работоспособности – наиболее информативные и доступные критерии, позволяющие дать комплексную характеристику адаптации к учебному процессу [7].

Цель работы – изучение особенностей адаптивных реакций студентов-спортсменов с разным уровнем тревожности к условиям образовательного процесса.

### Материал и методы исследования

В исследовании приняли участие 300 юношей – студентов 1–3 курсов факультета физической культуры Педагогического института Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского. Оценка психоэмоционального статуса студентов осуществлялась с помощью теста Ч.Д. Спилбергера и Ю.Л. Ханина, личностного опросника Г. Айзенка, опросника самооценки эмоциональных состояний А. Уэссмана и Д. Рикса и тестового опросника Дж. Тейлора [6]. При изучении умственной работоспособности использовали метод дозирования работ во времени с помощью «корректирующей пробы» таблицы В.Я. Анфимова с учетом следующих показателей: коэффициента точности выполнения задания (А), коэффициента умственной продуктивности (Р), объема

зрительной информации (Q), скорости переработки информации (S) [9]. Уровень физического здоровья определяли экспресс-методом Г.Л. Апанасенко [1]. В качестве индикатора адаптационных возможностей организма студентов использовали функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС), которое оценивалось по следующим параметрам: частоте сердечных сокращений (ЧСС), систолическому, диастолическому и пульсовому артериальному давлению (САД, ДАД и ПД), коэффициенту выносливости (КВ), вегетативному индексу Кердо (ВИК) и адаптационному потенциалу (АП) Р.М. Баевского [2, 4, 5]. Исследования проводились в семестровый период и во время экзаменационной сессии. Регистрация психофизиологических и вегетативных показателей производилась в одно и то же время суток в день практических занятий по анатомии и физиологии человека, до экзамена и сразу после него. Исследования проводились в соответствии с требованиями Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации (2000). Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ «Statistica-5». По каждой группе данных вычислялись среднее значение ( $M$ ), ошибка среднего ( $m$ ). Достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента при  $p < 0,05$ .

#### Результаты исследования и их обсуждение

Использование стандартных психологических тестов позволило распределить студентов на 3 группы по уровню личностной тревожности (ЛТ): с высоким, средним и низким уровнем тревожности. В 1-ю группу с высоким уровнем тревожности вошли 26,3% юношей, занимающиеся греко-римской борьбой, боксом и каратэ. Высокий уровень тревожности студентов данной группы можно объяснить спецификой видов спорта,

так как победа в них достигается благодаря способности спортсменов преодолевать психологический барьер в условиях угрозы физическому и психическому здоровью. 2-ю группу со средним уровнем тревожности составили 44,7% студентов-легкоатлетов. К 3-ю группе с низким уровнем тревожности были отнесены 29% студентов, занимающихся игровыми видами спорта, что свидетельствует о хорошей эмоциональной устойчивости, отличной адаптации, отсутствии напряженности, а также о склонности к лидерству и общительности.

Исследование уровня тревожности студентов в семестровый период показало, что во время обычных практических занятий у большинства обследованных (49,9%) юношей зафиксирован средний уровень реактивной тревожности (РТ), у 33,3% – низкий уровень РТ и у 17% – высокий уровень РТ. По результатам опросника самооценки эмоциональных состояний, у 71% юношей отмечается адекватная самооценка во время учебной деятельности, у 20% – высокая и лишь у 9% – низкая. Данные, полученные с помощью личностного опросника Г. Айзенка, показали, что практически всем обследуемым спортсменам, независимо от специализации, присущ экстравертивный тип личности.

При анализе результатов «корректирующей пробы» в начале практических занятий было установлено, что количественные и качественные показатели умственной работоспособности у юношей с разным уровнем ЛТ неодинаковы (табл. 1).

Таблица 1

Средние значения коэффициентов умственной работоспособности студентов-спортсменов с различным уровнем тревожности ( $M \pm m$ )

Показатель	Этап исследования	Уровень тревожности		
		высокий ( $n = 79$ )	средний ( $n = 134$ )	низкий ( $n = 87$ )
А, усл.ед.	До занятия	0,89±0,01	0,91±0,01 ∞	0,96±0,01 ∞
	После занятия	0,84±0,01 *	0,89±0,01* ∞	0,93±0,01* ∞
	До экзамена	0,61 ± 0,01♦	0,77 ± 0,01♦ ∞	0,82 ± 0,01♦ ∞
	После экзамена	0,65 ± 0,01▪	0,80 ± 0,01▪ ∞	0,85 ± 0,01 ▪ ∞
Р, усл.ед.	До занятия	1367 ± 13,9	1423 ± 8,1 ∞	1518 ± 5,4 ∞
	После занятия	1286 ± 13,2*	1420 ± 8,2 ∞	1503 ± 5,3 ∞
	До экзамена	849 ± 11,6♦	1197 ± 7,7♦ ∞	1312 ± 4,8♦ ∞
	После экзамена	862 ± 11,4	1282 ± 6,1▪ ∞	1356 ± 4,2▪ ∞
Q, бит	До занятия	814 ± 4,6	884 ± 4,3 ∞	932 ± 4,3 ∞
	После занятия	804 ± 4,1	876 ± 4,1 ∞	924 ± 4,0 ∞
	До экзамена	678 ± 7,1♦	759 ± 5,2 ♦ ∞	831 ± 4,8♦ ∞
	После экзамена	691 ± 7,4	768 ± 5,0 ∞	860 ± 4,4 ∞
S, бит/с	До занятия	3,2 ± 0,02	3,6 ± 0,01 ∞	3,8 ± 0,01 ∞
	После занятия	3,1 ± 0,01*	3,5 ± 0,01* ∞	3,7 ± 0,01* ∞
	До экзамена	2,6 ± 0,01♦	3,2 ± 0,01♦ ∞	3,4 ± 0,01♦ ∞
	После экзамена	2,7 ± 0,01▪	3,3 ± 0,01▪ ∞	3,5 ± 0,01▪ ∞

Примечание: \* –  $p < 0,05$  – сравнивались показатели до и после занятия; ▪ –  $p < 0,05$  – сравнивались показатели до и после экзамена; ♦ –  $p < 0,05$  – сравнивались показатели до занятия и до экзамена; ∞ –  $p < 0,05$  – различия достоверны относительно показателей юношей с высоким уровнем ЛТ.

Достоверно самые низкие показатели умственной работоспособности установлены у студентов с высокой ЛТ при сравнении с показателями юношей других групп ( $p < 0,05$ ). В конце практических занятий зафиксировано достоверное снижение коэффициентов точности выполнения задания, умственной продуктивности и скорости переработки информации у спортсменов с высокой ЛТ по сравнению с исходными показателями. Отметим, что у студентов со средней и низкой ЛТ при снижении аналогичных параметров коэффициент умственной продуктивности остался без изменений ( $p < 0,05$ ).

При сравнении уровня РТ юношей до и после практических занятий достоверных отличий не установлено, следовательно умственная нагрузка в семестровый период не вызывает резкого усиления тревожности.

Проведенный анализ распределения обследуемых юношей по уровню физического здоровья (УФЗ) с учетом уровня личностной тревожности позволил установить

определенную закономерность: чем выше уровень личностной тревожности юношей, тем ниже показатели физического здоровья. Так, в группе с высоким уровнем ЛТ преобладали юноши с показателями физического здоровья ниже среднего, что отражает сниженные резервные возможности их организма. Большинство юношей со средним уровнем ЛТ характеризовались средними показателями физического здоровья. В группе спортсменов с низким уровнем ЛТ зафиксированы достоверно более высокие показатели физического здоровья по сравнению с представителями двух других групп ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует о достаточных функциональных и резервных возможностях их организма.

При исследовании базисного состояния ССС у юношей с разным уровнем ЛТ большинство гемодинамических показателей у юношей во всех возрастных группах находятся в пределах физиологической нормы (табл. 2)

**Таблица 2**

Показатели функционального состояния ССС студентов-спортсменов с различным уровнем тревожности ( $M \pm m$ )

Показатель	Этап исследования	Уровень тревожности		
		высокий ( $n = 79$ )	средний ( $n = 134$ )	низкий ( $n = 87$ )
ЧСС, уд./мин	До занятия	71,1 ± 0,5	66,7 ± 0,5 $\infty$	62,5 ± 0,5 $\infty$
	После занятия	82,1 ± 0,5*	76,0 ± 0,7* $\infty$	69,7 ± 0,4* $\infty$
	До экзамена	93,5 ± 0,4♦	82,7 ± 0,3♦ $\infty$	80,6 ± 0,3♦ $\infty$
	После экзамена	74,1 ± 0,3*	72,2 ± 0,1 $\infty$	70,9 ± 0,4 $\infty$
САД, мм рт. ст.	До занятия	119,8 ± 0,5	118,3 ± 0,6	114,4 ± 0,5 $\infty$
	После занятия	124,4 ± 0,8*	123,5 ± 0,5*	117,7 ± 0,9* $\infty$
	До экзамена	139,1 ± 0,5♦	134,6 ± 0,3♦ $\infty$	131,7 ± 0,3♦ $\infty$
	После экзамена	123,5 ± 0,4*	123,1 ± 0,4*	121,3 ± 0,4 $\infty$
ДАД, мм рт. ст.	До занятия	76,2 ± 0,6	74,5 ± 0,5 $\infty$	73,2 ± 0,4 $\infty$
	После занятия	81,7 ± 0,6*	78,5 ± 0,6* $\infty$	74,9 ± 0,5* $\infty$
	До экзамена	84,9 ± 0,3♦	83,5 ± 0,2♦	80,6 ± 0,4♦ $\infty$
	После экзамена	79,4 ± 0,3*	78,3 ± 0,2*	74,8 ± 0,5 $\infty$
ПД, мм рт. ст.	До занятия	43,6 ± 0,8	42,8 ± 0,8	41,2 ± 0,6 $\infty$
	После занятия	42,7 ± 1,0	45,0 ± 0,7*	42,8 ± 0,8
	До экзамена	51,5 ± 0,5	50,9 ± 0,3	51,3 ± 0,3
	После экзамена	46,9 ± 0,6*	45,0 ± 0,4*	46,5 ± 0,5*
КВ, усл. ед.	До занятия	16,6 ± 0,3	16,1 ± 0,4	15,6 ± 0,3 $\infty$
	После занятия	19,8 ± 0,5*	18,5 ± 0,4* $\infty$	17,4 ± 0,3* $\infty$
	До экзамена	18,5 ± 0,2♦	17,3 ± 0,1♦	15,9 ± 0,1 $\infty$
	После экзамена	16,2 ± 0,3*	14,6 ± 0,09 $\infty$	14,0 ± 0,09*
ВИК, %	До занятия	-7,6 ± 1,1	-12,1 ± 1,1 $\infty$	-17,6 ± 1,2 $\infty$
	После занятия	0,21 ± 0,9*	-3,7 ± 0,9* $\infty$	-7,7 ± 1,1* $\infty$
	До экзамена	9,02 ± 0,5♦	4,07 ± 0,3♦	-0,22 ± 0,3♦
	После экзамена	-7,5 ± 0,1*	-8,5 ± 0,2*	-5,6 ± 0,1*
АП, балл	До занятия	2,09 ± 0,02	2,01 ± 0,02 $\infty$	1,88 ± 0,01 $\infty$
	После занятия	2,32 ± 0,02*	2,13 ± 0,02* $\infty$	2,02 ± 0,01* $\infty$
	До экзамена	2,68 ± 0,01♦	2,54 ± 0,01♦ $\infty$	2,39 ± 0,01♦ $\infty$
	После экзамена	2,2 ± 0,01*	2,32 ± 0,01*	2,09 ± 0,01*

Примечание: \* –  $p < 0,05$  – сравнивались показатели до и после занятия; ■ –  $p < 0,05$  – сравнивались показатели до и после экзамена; ♦ –  $p < 0,05$  – сравнивались показатели до занятия и до экзамена;  $\infty$  –  $p < 0,05$  – различия достоверны относительно показателей юношей с высоким уровнем ЛТ.

Однако у юношей с высокой ЛТ достоверно более высокие значения ЧСС по сравнению со сверстниками других групп ( $p < 0,05$ ) указывают на менее экономную работу системы кровообращения. Среднее отрицательное значение ВИК у студентов во всех группах указывает на преобладание парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы (ВНС). Адаптационный потенциал указывает на удовлетворительное состояние механизмов адаптации. К концу практических занятий умственная нагрузка привела к достоверному увеличению большинства гемодинамических показателей у всех студентов по сравнению с исходным вегетативным фоном ( $p < 0,05$ ). Более существенные изменения отмечены в группе юношей с высокой ЛТ, что выражается в достоверно более высоком увеличении ЧСС, КВ в отличие от юношей других групп ( $p < 0,05$ ) и повышение симпатического тонуса ВНС. Тем не менее средние значения АП, зарегистрированные после занятий, у юношей во всех группах свидетельствуют об удовлетворительной адаптации ССС к факторам среды.

Исследования, проведенные в период экзаменационной сессии, выявили тесную взаимосвязь между психофизиологическими показателями юношей с разным уровнем тревожности и исходным фоном физиологических функций.

Перед экзаменом большинство средних показателей психических функций оказались ухудшенными по сравнению с показателями семестрового периода: уровень РТ повышался до высокого уровня, экстравертность снижалась до умеренного уровня, а адекватная самооценка – до низкого уровня.

По результатам «корректирующего теста» в период экзаменационной сессии количественные и качественные показатели умственной работоспособности достоверно снижаются по сравнению с семестровым периодом, особенно у студентов с высокой ЛТ ( $p < 0,05$ ).

Во время экзамена значительные статистически значимые изменения отмечены во всех регистрировавшихся вегетативных показателях. ЧСС увеличивалась в пределах 23–32%, а АД – 13–15%. Наибольшие сдвиги КВ в сторону увеличения сильнее выражены у студентов с высокой ЛТ ( $p < 0,05$ ). Расчет ВИК показал возрастание симпатического тонуса ВНС у юношей с высокой и средней ЛТ, что свидетельствует о напряжении механизмов регуляции ССС. АП у юношей с высокой ЛТ указывает на функциональное напряжение системы кровообращения, тогда как у юношей со средней и низкой ЛТ приспособление ССС к

стрессовой ситуации протекает более благоприятно.

Сразу после экзамена все изучаемые параметры претерпели изменения по сравнению с показателями, зафиксированными до проведения экзамена. Во всех группах отмечена нормализация гемодинамических показателей, повышение тонуса парасимпатического отдела ВНС и возрастание адаптивных возможностей системы кровообращения.

Проведенные исследования подтвердили, что успешность обучения в вузе во многом определяется психоэмоциональным состоянием, в котором находится студент [8]. Сравнительное исследование психоэмоционального статуса, показателей умственной работоспособности и функционального состояния ССС на различных этапах учебной деятельности (текущие занятия и экзамены) показало более выраженные сдвиги по всем изучаемым параметрам у спортсменов с высокой личностной и реактивной тревожностью. Индивидуальные психофизиологические и физиологические особенности субъектов, проявляющиеся в своеобразии личностных характеристик, могут быть связаны с различиями в уровне активации коры головного мозга и отделов вегетативной нервной системы [10]. Таким образом, процесс адаптации студентов с разным уровнем тревожности к обучению в вузе имеет существенные различия, связанные с физиологической ценой деятельности в данных условиях.

Для решения задач по оптимизации и интенсификации учебного процесса, повышения уровня физического здоровья студентов и уровня адаптации к информационным перегрузкам необходимы более глубокие исследования психофизиологических показателей и физиологических систем студентов в период адаптации к условиям и режиму обучения в вузе и в период «профессионального старта».

### Заключение

1. Эффективность процесса адаптации к условиям образовательного процесса определяется индивидуальными психофизиологическими характеристиками личности студентов и их физиологическими особенностями.

2. Основой психоэмоционального напряжения студентов является личностная тревожность.

3. Высокий уровень тревожности негативно влияет на состояние здоровья студентов, отражается на показателях умственной работоспособности, способствует развитию утомления и возрастанию нервозности, что,



в свою очередь, свидетельствует о достаточно низком уровне адаптации к условиям обучения.

**Список литературы**

1. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. – Ростов-на/Д.: Феникс. – 2000. – 248 с.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптивных возможностей и риск развития заболеваний. – М.: Медицина. – 1997. – 236 с.
3. Бароненко В.А. Рапорт Л.А. Здоровье и физическая культура студента. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М. – 2009. – 336 с.
4. Вейн А.М. Заболевания вегетативной нервной системы. – М.: Медицина. – 1991. – 622 с.
5. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни. – М.: Флинта. – 1999. – 560 с.
6. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий. – СПб.: Питер. – 2004. – 701 с.
7. Куинджи Н.Н., Степанова М.И. Современная технология обучения школьников и их влияние на здоровье // Гигиена и санитария. – 2000. – № 1. – С. 44–48.

8. Новикова И.А., Сидоров П.И., Соловьев А.Г. Познавательные психические процессы и личностные характеристики социально-дезадаптированных студентов // Гигиена и санитария. – 2002. – № 4. – С. 24–27.

9. Практическая психология в тестах, или как научиться понимать себя и других. – М.: АСТ-Пресс, 1999. – 367 с.

10. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. – М.: Советский спорт. – 2008. – 620 с.

**Рецензенты:**

Пучиньян Д.М., д.м.н., профессор, зам. директора ФГУ «Сар НИИТО» Минздравсоцразвития России, и.о. главного научного сотрудника группы физиологии и патофизиологии, г. Саратов;

Онищенко А.Н., д.м.н., профессор кафедры физической культуры и спорта ГОУ ВПО «Саратовская государственная академия права», г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 26.05.2011.