

## ДИНАМИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И СКОРОСТЬ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У СТУДЕНТОВ

*Т.И. ДУХ, Ю.В. ПЕТРИШЫН, И.Р. БОДНАР, Б.Н. КИНДЗЕР*

*Львовский государственный университет физической культуры,  
г. Львов, Украина*

**Введение.** Одним из ключевых факторов результативной самореализации в профессиональной деятельности служит высокий уровень психофизиологической подготовленности человека. Занятие физическим воспитанием в высших учебных заведениях (ВУЗ) направлены на укрепление здоровья, повышение физической работоспособности и обретения физических привычек и умений, необходимых студентам в их будущей профессиональной деятельности. Уровень развития психомоторики организма человека находится в прямой взаимосвязи с уровнем развития основных двигательных качеств [1, 2]. Поэтому не менее важными задачами физического воспитания в высшем учебном заведении выступает совершенствование психофизиологических показателей, повышение умственной трудоспособности, снижение утомляемости нервной системы и целого организма.

В условиях существенного ухудшения состояния соматического и психического здоровья современных студентов, которое наблюдается на протяжении последнего времени, вопрос формирования оптимального уровня умственной трудоспособности, профилактики развития патологических изменений в состоянии их психического здоровья, предотвращение развития проявлений психоэмоциональной патологии и т.п. во время обучения в вузе приобретают особую актуальность.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Активно проводятся исследования психофизиологических показателей студентов и их изменения под влиянием разных средств физического воспитания [1, 2, 3, 4, 5, 7 и др.]. В специальной литературе практически доказано, что занятия отдельными видами двигательной активности положительно сказываются на психофизиологических показателях студентов. Поэтому академические занятия с приоритетным применением средств этих видов спорта могут рекомендоваться с целью формирования ряда специальных психофизиологических качеств (в рамках прикладной физической подготовки) у представителей большинства современных профессий.

Доказано [7], что занятия по физическому воспитанию с приоритетным применением хатха-йоги содействует усовершенствованию ряда психофизиологических показателей (латентного периода простой зрительно-моторной реакции, реакции выбора одного сигнала из трех и двух сигналов с трех, функциональной подвижности и силы нервных процессов, реакции на движущийся объект, теппинг-теста). В процессе занятий хатха-йогой происходит влияние на функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС), поскольку осуществляется регуляция психических и физиологических функций организма, утверждают специалисты [7].

Использование средств футбола в профессионально ориентированной программе психофизической подготовки будущих экономистов содействовало достоверным ( $p < 0,05$ ) положительным сдвигам показателей (внимания, умственной работоспособности, объема, распределения и переключения внимания на 6,86 – 18,06 %) у студентов экспериментальной группы, в отличие от студентов контрольной, у которых аналогичные изменения состоялись в пределах от 1,91 до 7,4 % [5].

**Методика и объекты исследования.** Цель – исследовать и проанализировать основные свойства нервной системы и показатели когнитивных процессов студентов и на основе этого разработать рекомендации относительно коррекции учебного процесса по физическому воспитанию.

**Методы исследования:** анализ и обобщение научно-методической литературы; методы исследования свойств нервной системы и когнитивных процессов; методы математической статистики.

Оценивание психофизиологических реакций осуществляли с помощью компьютерной про-

граммы Effecton 2006. В состоянии относительного покоя исследовались показатели динамической работоспособности нервной системы при дефиците времени и скорость когнитивных процессов: эффективность распределения и объема внимания (за 5-ю таблицами Шульте).

**Организация исследования.** Исследования проводились на базе Львовского государственного университета физической культуры. В обследовании принимало участие 107 студентов (30 – мужского и 77 – женского пола) I–III курсов Львовского Национального университета имени Ивана Франко.

**Результаты и их обсуждение.** Полученные значения показателя *динамической трудоспособности* (за теппинг–тестом –  $276,79 \pm 124,67$  в ребята и  $300,16 \pm 110,79$  у девушек из 500 возможных) указывают на среднюю силу нервных процессов (табл. 1). Половые различия не наблюдались, хотя в середине каждой половой группы просматривались значительные индивидуальные колебания ( $V_{\text{юн}}=45,04\%$  и  $V_{\text{дев}}=36,91\%$ ). Юные спортсмены–каратисты также владеют средними значениями динамической трудоспособности и силы нервных процессов ( $299,60 \pm 35,75$  у. е.) [8], тогда как квалифицированные спортсмены–каратисты отмечают довольно высокой силой нервных процессов ( $338,1 \pm 71,9$  у. е.) [9], что сравнительно лучше на 18,13%. В показателях тхеквондистов высокой и низкой квалификации расхождений среднегрупповых результатов в результатах проведения теппинг–теста не наблюдалось [10].

Вместе с тем, в группе обследованных нами ребят и девушек были выявленные средние величины *лабильности* –  $5,79 \pm 2,18$  у. е. в ребят и  $4,68 \pm 1,26$  у. е. у девушек (из 10–ти возможных). Отметим, что начальный темп у девушек был ниже, однако процесс его снижения – медленнее. Показатели ребят достоверно преобладали ( $P < 0,001$ ) над показателями девушек и практически отвечали величинам лабильности двигательного аппарата юных спортсменов–каратистов –  $6,25 \pm 0,57$  у. е. [8]. Достаточная стабильность количества нажатий каждые 10с свидетельствует о средней силе нервных процессов у студентов. Так, различие в количестве нажатий между первыми и последними 10–ю секундами теппинг–теста колебалась в пределах 15–ти нажатий (рис.).

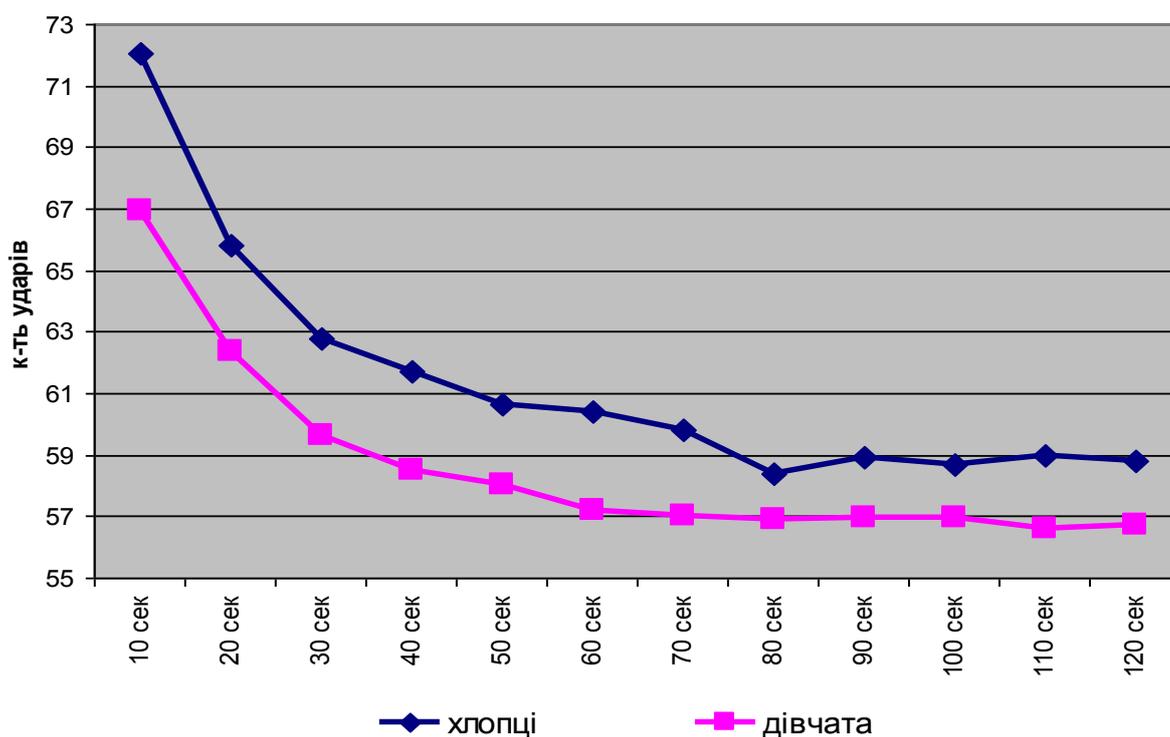


Рисунок – Временная динамика выполнения студентами 120 секундного теппинг–теста

Однако у квалифицированных спортсменов–каратистов подвижность нервных процессов все же была выше, о чем свидетельствует стабильность количества нажатий каждые 10с: начиная с 20–й секунды количество нажатий варьировало в диапазоне 4–х единиц – с 69 до 73, а максимальный разброс составлял лишь 11 единиц. Среднее значение при этом составляло  $7,5 \pm 1,3$  у. е. [11], то есть было на 23,07% лучше, чем у студентов, обследованных нами.

Таблица – Показатели латентного времени простой и сложной реакций, распределения и объема внимания у студентов

Показатели	Показатель динамической работоспособности (у.е.)	Балльная оценка тестинг-теста (баллы)	Лабильность двигательного аппарата (у.е.) с 10-ти	Время обработки таблиц Шульте (с)					Среднее время обработки таблиц Шульте (с)	Обработка таблиц Шульте (баллы макс 8)	Скорость вработывания (с)	Психическая стойкость (с)
				1-ша табл	2-га табл	3-тя табл	4-и табл	5-и табл				
Ребята, X	276,79	2,59	5,79	51,87	45,57	48,47	49,50	49,97	47,62	4,28	1,03	1,01
σ	124,67	0,78	2,18	31,70	16,23	26,89	22,36	21,09	18,64	2,14	0,30	0,13
V, %	45,04	30,16	37,59	61,12	35,62	55,47	45,18	42,21	39,15	49,96	29,36	12,46
Девушки, X	300,16	2,23	4,68	46,45	44,70	43,16	46,06	44,06	44,65	4,41	1,02	1,02
σ	110,79	0,45	1,26	18,14	11,72	11,29	13,15	10,98	10,33	1,99	0,22	0,15
V, %	36,91	20,32	27,02	39,05	26,22	26,16	28,54	24,91	23,14	45,02	21,54	14,69
P<	0,097	<b>0,003</b>	<b>0,001</b>	0,271	0,760	0,152	0,327	0,061	0,124	0,326	0,849	0,559
В среднем X	293,64	2,33	4,99	47,97	44,94	44,64	47,03	45,72	45,48	4,38	1,02	1,02
σ	114,70	0,58	1,64	22,73	13,07	17,17	16,22	14,67	13,15	2,02	0,24	0,14
V, %	39,06	25,01	32,86	47,39	29,07	38,46	34,49	32,09	28,92	46,18	23,88	14,08

**Распределение и объем внимания** определяли с помощью таблиц Шульте. Было установлено, что эффективность работы (среднее значение обработка 5-ти таблиц) у обследованных нами студентов находилась на достаточном уровне, поскольку среднее время прохождения каждой таблицы находилось в пределах  $45,48 \pm 13,15$  с. Половых расхождений при этом не наблюдалось. Однако индивидуальные отличия в группах были значительными ( $V_{\text{юн}}=39,15\%$  и  $V_{\text{дев}}=23,14\%$ ), что свидетельствует о недостаточном развитии пространственного распределения и объема внимания в части обследованных студентов и говорит о целесообразности улучшения их психофизической подготовленности.

Установленные нами показатели, присущие студентам, фактически отвечают результатам детей среднего школьного возраста, которые занимаются скалолазанием ( $48,94 \pm 1,29$  с и  $44,15 \pm 1,12$  с – соответственно в соревновательном и постсоревновательном периоде тренировочного цикла) [12]. Тестирование пространственного распределения и объема внимания позволило установить, что среднее время обработки таблиц Шульте у обследованных нами студентов незначительно (на 7,19%) было выше от показателей юных спортсменов–каратистов ( $48,75 \pm 3,61$  с) [8]. Вместе с тем, полученные нами результаты были незначительно (на 11,04%) лучше от показателей студентов, которые занимаются каратэ ( $50,5 \pm 13,6$  с) [11]. Возможно, это опережение указанных психофизиологических функций у студентов по сравнению с показателями спортсменов–каратистов объясняется спецификой студенческой работы – необходимостью восприятия и переработки большого объема зрительной информации.

**Степень вработывания** (отношение продолжительности обработки таблицы к среднему времени обработки таблиц) у студентов была низкой ( $>1,0$ ) и составляла в среднем –  $1,02 \pm 0,24$  с. Межгрупповых расхождений не наблюдалось, однородность контингента – посредственная ( $V_{\text{дев}}=29,36\%$ ,  $V_{\text{юн}}=21,54\%$ ). Среднее значение скорости **вработывания** студентов было ниже, чем у подростков, которые занимаются скалолазанием в условиях соревновательной деятельности ( $0,89 < 1,0$ ), а также – в постсоревновательный период ( $0,84 < 1,0$ ). Можно предположить, что занятие этим видом спорта позволит ускорить темпы вработывания студентов.

Среднее значение **психической стойкости** (отношение продолжительности обработки 4-й таблицы к продолжительности обработки 5-ти таблиц Шульте) составляло  $1,02 \pm 0,14$  с, что свидетельствует о низком уровне психической стойкости студентов. Половой диморфизм не выражен.

Зафиксированный нами уровень психической выносливости студентов практически отвечал уровню показателей детей среднего школьного возраста, которые занимаются скалолазанием ( $1,03 > 1,0$ ), зарегистрированным в соревновательном периоде. Был значительно ниже, от аналогичного показателя в условиях постсоревновательной деятельности ( $0,99 < 1,0$ ) [12]. Поэтому можно предположить, что регулярные занятия скалолазанием могут содействовать улучшению психической стойкости студентов.

Однако оценка пространственного распределения и объема внимания у исследуемого нами контингента студентов была средней и составляла  $4,39 \pm 2,03$  баллов (из 9-ти максимальных), что свидетельствует о недостаточном развитии пространственного распределения и объема внимания и обосновывает необходимость улучшения психофизической подготовленности обследованных студентов. При этом наблюдалась тенденция к преобладанию результатов девушек в показателях внимания над показателями, продемонстрированными ребятами, которая, впрочем, не подтвердилась статистически. Лишь в продолжительности обработки 5-й таблицы Шульте достоверность расхождений была близкой к достоверной ( $P=0,06$ ).

**Выводы.** У студентов были установлены высокий уровень распределения и объема внимания, средняя сила и средний уровень лабильности нервной системы, низкие уровни вработывания и психической стойкости.

Невысокие уровни и индивидуальные колебания практически всех психофизиологических показателей: динамической работоспособности и лабильности, эффективности обработки таблиц Шульте (за исключением показателя психической стойкости) свидетельствуют о необходимости разработки дифференцированных программ усовершенствования этих показателей студентов. Отставание девушек от ребят было достоверным ( $P < 0,01$ ) за балльной оценкой динамической работоспособности нервной системы и лабильностью двигательного аппарата, тогда как скорость когнитивных процессов у девушек была несущественно выше ( $P > 0,05$ ), чем у ребят.

Занятие по физическому воспитанию с приоритетным применением ряда видов спорта (йоги, циклических и сложнокоординационных видов спорта, скалолазания, единоборств) могут содействовать усовершенствованию показателей у студентов (в рамках их генетической детерминированности). Отставание от показателей лиц, которые специализируются на усовершенствовании психофизиологических качеств (спортсменов-каратистов: динамической работоспособности – 18,13%, лабильности двигательного аппарата – 23,07%, распределения и объема внимания – 11,04%), свидетельствует о возможности улучшения динамической работоспособности и скорости когнитивных показателей у студентов средствами каратэ.

**Перспективы продолжения исследований** усматриваем в экспериментальном подтверждении возможности усовершенствования физической и психофизиологической подготовки студентов средствами каратэ. Целью наших дальнейших исследований будет исследование влияния занятий каратэ на динамическую работоспособность, скорость сенсомоторных реакций и когнитивных функций студентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ровный, А.С. Коррекция психофизической подготовленности студентов технических специальностей игровыми средствами [Электронный ресурс] / А.С. Ровный, Н.В. Бурень – Режим доступа : [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/phvsts/texts/2008-1/08rasspe.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/phvsts/texts/2008-1/08rasspe.pdf)
2. Церковна, О. Структура комплексної спеціально-професійної підготовки студентів вищого технічного ВУЗу [Електронний ресурс] / Олена Церковна. – Режим доступу : [www.nbu.gov.ua/.../19Tserkovnaya\\_132.doc](http://www.nbu.gov.ua/.../19Tserkovnaya_132.doc)
3. Барыбина, Л. Н. Характеристика психофизиологических показателей студентов различных спортивных специализаций / Л.Н. Барыбина, Ж.Л. Козина // Физическое воспитание студентов. – № 4. – 2010. – С.123–123
4. Бондарев, Д. В. Особливості психофізичних здібностей студентів, що займаються спортивними іграми [Електронний ресурс] / Д.В. Бондарев, В.А. Гальчинский. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/phvsts/texts/2008-1/08bdvrws.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/phvsts/texts/2008-1/08bdvrws.pdf)
5. Маляр, Е. Вплив засобів футболу на розвиток професійно важливих якостей студентів економічних спеціальностей / Едуард Маляр // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2010. – Вип. 14, т. 2. – С 151–154.
6. Толчева, Г.В. Оцінка психофізіологічного стану студенток з досвідом занять хатха-йогою / Г.В. Толчева // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 11, – С. 128–131.
7. Вовканич, Л. Комплексна характеристика функціональної підготовленості юних каратистів / Любомир Вовканич, Богдан Кіндзер, Антоніна Дунець-Лесько // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2010. – № 2. –

С. 30–38.

8. Лаврентьев, О.М. Формування функціональної підготовленості працівників оперативних підрозділів правоохоронних органів України / О.М. Лаврентьев // Проблеми фізичного виховання і спорту. – 2009. – № 12. – С.113–116.

9. Юй, Шань. Особенности проявления различных видов реакции у спортсменов, занимающихся тхеквондо / Юй Шань // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – 2009. – № 2. – С. 159–167.

10. Дунець–Лесько, А. Вплив велоергометричних навантажень на показники сенсомоторних реакцій та серцевий ритм кваліфікованих спортсменів–каратистів / Антоніна Дунець–Лесько, Любомир Вовканич, Ігор Богдан // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури і спорту. – Л., 2010. – Вип. 14, т. 3. – С 72–77.

11. Гант, Е.Е. Особенности психической работоспособности детей среднего школьного возраста в условиях соревновательной и постсоревновательной деятельности / Е.Е. Гант // Слобожанський науково–спортивний вісник. – 2011. – № 2. – С. 215–218.

## **DINAMIC CAPACITY OF NERVOUS SYSTEM AND SPEED OF COGNITIVE PROCESSES FOR STUDENTS**

***T.I. DUKH, Y.V. PETRYSHYN, I.R. BODNAR, B.N. KINDZER***

### ***Summary***

In the conditions of worsening of somatic and psychical health of question of forming of optimal level of mental ability to work and dynamic ability to work of the nervous system acquire the special actuality. The aim of the research was to investigate and analyze the basic indexes of dynamic ability to work of the nervous system and cognitive processes of students and to work out recommendations concerning the educational process correction in Ph.E. Investigated: dynamic ability to work of the nervous system at the deficit of time; force and lability of nervous processes (with application of tapping–test), efficiency of distribution and volume of attention (according to 5 Schulte tables). One hundred and seven students of humanitarian specialties took part in the study. It was found that the middle force and middle level of lability of the nervous system, low levels of warming–up and psychical firmness were common for the students. However high levels of distribution and volume of attention were observed.

**Keywords:** P.E, students, dynamic ability to work of the nervous system, cognitive processes.

© Дух Т., Петришын Ю., Боднар И., Киндзер Б.

*Поступила в редакцию 12 марта 2012г.*