of the XXVI international specialized exhibition "Agrocomplex-2016", Bashkir State Agrarian University, Ufa, pp. 29–35.

8. Makarova, E.V. and Oleynik, E.N. (2020), "Features of conducting physical culture classes with students of different levels of health", *paper presented at the national scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Department of Physical Education of the Kuban State University*, Krasnodar, pp. 558–567.

Контактная информация: elina.makarova.2014@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.03.2021

УДК 796.011.3

НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТУДЕНТОВ СПОРТИВНЫХ И НЕ СПОРТИВНЫХ ПРОФИЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ

***Виктор Петрович Мальцев**, кандидат биологических наук, доцент, **Алена Анатольевна Говорухина**, доктор биологических наук, доцент, **Олег Алексеевич Мальков**, доктор медицинских наук, доцент, **Наталья Ивановна Ложкина-Гамецкая**, кандидат биологических наук, Сургутский государственный педагогический университет*

Аннотация

В статье представлены нейродинамические показатели, отражающие скоростно-силовые свойства нервной системы студентов обоего пола спортивных и не спортивных профилей обучения Сургутского государственного педагогического университета. Установлено, что средние показатели функционального состояния ЦНС обследованных студентов укладываются в диапазон возрастной нормы вне зависимости от пола и профиля обучения. Средние величины нейродинамических показателей и функционального состояния ЦНС девушек достоверно или относительно ниже аналогичных показателей юношей. Спортивный профиль обучения определяет функциональное совершенствование нейродинамических процессов студентов, обусловливающий большую скорость, стабильность и производительность нейрональной деятельности.

Ключевые слова: нейродинамические показатели, ЦНС, студенты.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p283-287

NEURODYNAMIC INDICATORS OF STUDENTS OF SPORT AND NON-SPORT STUDY PROFILES

***Victor Petrovich Maltsev**, the candidate of biological sciences, senior lecturer, **Alyona Anatolyevna Govorukhina**, the doctor of biological sciences, senior lecturer, **Oleg Alekseevich Malkov**, the doctor of medical sciences, senior lecturer, **Natalya Ivanovna Lozhkina-Gametskaya**, the candidate of biological sciences, Surgut State Pedagogical University*

Abstract

The paper presents the neurodynamic indexes reflecting the velocity-strength properties of the nervous system of students of both sexes of sports and non-sports professions at Surgut State Pedagogical University. It was found that the mean values of the functional state of the central nervous system of the examined students fall within the range of the age norm regardless of sex and study profile. Mean values of neurodynamic indices and functional state of CNS of girls are reliably or relatively lower than similar indices of boys. The sport profile of education determines the functional perfection of the students' neurodynamical processes that determines a greater speed, stability and productivity of the neuronal activity.

Keywords: neurodynamic indicators, CNS, students.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении всей жизни организм приспосабливается к меняющимся условиям среды. Оценка состояния функциональных и регуляторных систем в разные периоды (возрастные, сезонные, учебные) позволяет оценить результативность адаптации в каж-

дый момент времени. С этой точки зрения особенный интерес представляет изучение психофизиологического потенциала (высшего регуляторного комплекса физиологических процессов) студенческой молодежи как особой когорты, испытывающей интенсивные интеллектуальные и психоэмоциональные нагрузки. В настоящее время изучено возможное содержание основных психофизиологических комплексов для оценки параметров адаптации [3], проанализированы гендерные аспекты психофизиологических [2] и психологических [4] показателей студентов, нейрофизиологический статус студентов спортсменов [5] и др. При этом значимым фактором, определяющим уровень функциональных возможностей организма, является состояние ЦНС, которое зависит как от наследственных особенностей индивида, так и от типа и интенсивности физических нагрузок.

В связи с этим целью нашей работы было изучение нейродинамических показателей студентов спортивных и неспортивных профилей обучения педагогического университета.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 185 студентов первого курса разных факультетов Сургутского государственного педагогического университета. Обследуемые разделены на 4 группы: в первую и третью группы вошли девушки и юноши неспортивных факультетов: гр. 1 (n= 126); гр. 3 (n= 10). Во вторую и четвертую группы вошли девушки и юноши факультета физической культур и спорта: гр. 2 (n=23), гр. 4 (n=26). Исследование проведено на добровольной основе, в межсессионный период после срочной адаптации (октябрь-ноябрь 2020 г.).

Диагностика нейродинамических показателей, отражающих скоростно-силовые свойства нервной системы обследованных, произведена при помощи аппаратно-программного комплекса «НС-ПсихоТест» («НейроСофт», Россия). Изучены показатели простой и сложной (реакция выбора) зрительно–моторных реакций (ПЗМР и РВ), реакция на движущийся объект – (РДО) и Теппинг–теста (ТТ). Также анализировались показатели функционального состояния ЦНС: функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость реакции (УР), уровень функциональных возможностей (УФВ).

Описательный статистический анализ данных и однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) проведен с помощью программы Statistica v. 7.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Интегральные нейродинамические показатели обследованной когорты студентов первокурсников разных факультетов СурГПУ обобщены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние показатели сенсомоторных реакций студентов спортивной и неспортивной направленности обучения, M±m

Показатель	Девушки		Юноши		p-уровень
	1 гр	2 гр	3 гр	4 гр	
ПЗМР, мс	231,3±2,9	228,6±5,1	225,7±7,3	221,9±4,9	-
РВ, мс	351,4±4,1	341,5±8,4	334,9±9,4	331,5±8,5	$P_{1,4}$=0,039
РДО, мс	-20,1±4,0	-13,7±6,7	2,5±8,2	0,4±3,8	$P_{1,4}$=0,016
Теппинг-Тест ср. частота, Гц	6,9±0,1	7,1±0,2	7,3±0,4	7,5±0,2	$P_{1,4}$<0,001
Теппинг-Тест число уд.	207,5±2,1	213,8±5,0	219,3±10,8	225,5±5,1	$P_{1,4}$<0,001

Табличные данные нейродинамических показателей обследованных студентов первого курса отражают разные аспекты условно-рефлекторной деятельности и позволяют охарактеризовать особенности свойств нервной системы с учетом спортивной направленности обучения. Показатели ПЗМР и РВ объективно демонстрируют скорость двигательной реакции и нейронной обработки сенсорной информации или подвижность нервных процессов обследуемых. Полученные результаты констатируют оптимальную скорость сенсорной обработки информации зрительного стимула обследованных лиц, что

находит свое отражение в средних показателях ПЗМР и РВ соответствующих референтным значениям. При этом выявленные особенности свидетельствуют об относительно меньших показателях времени как простой, так и сложной зрительно-моторных реакций юношей-студентов по сравнению с девушками-студентками. Исключением являются статистически значимые отличия по показателю РВ 1-ой и 4-ой групп обследования. Также следует отметить ярко выраженную тенденцию большей нейрональной обработки (меньшего времени реакции) у студентов обоего пола спортивного профиля обучения.

Полученные нами результаты соответствуют работам других авторов [1, 3-4], показавших, что у лиц мужского пола большая скорость сенсомоторных реакций, то есть выше активированность и функциональная подвижность нервных процессов в ЦНС. Зарегистрированные нами средние значения ПЗМР студентов согласуются с данными [4] изучающего особенности нейродинамики студентов-футболистов. Однако, в других исследованиях [1, 4], получены разнонаправленные результаты студентов, проживающих в условиях Севера. Так значения ПЗМР, полученные при обследовании студентов обоего пола г. Якутска [4] в среднем на 20 мс ниже полученных нами результатов, тогда как исследования, выполненные в г. Тыва [1] свидетельствуют, что при согласованности средних значений ПЗМР у юношей, в группе девушек отмечены преобладание средних ПЗМР примерно на 70 мс у тувинских девушек.

Показатели РДО, отражающие баланс нервных процессов в условиях хронорефлексометрического тестирования, констатируют выраженные межполовые различия. Средние показатели девушек смещены в сторону значений, характеризующих преобладание возбудительного процесса в обеспечении ответных реакций, в то время как у превалирующего числа юношей вне зависимости от профиля обучения диагностирована уравновешенность нервных процессов (достоверные различия также отмечены между 1-ой и 4-ой группами обследования). Влияние спортивного профиля обучения также находит свое отражение в средних показателях РДО. Более точные реакции отмечены у обучающихся спортивного профиля обучения в сравнении со студентами неспортивных факультетов.

Сопоставление собственных результатов исследования с данными полученными на выборки студентов г. Тыва, демонстрирует существенные различия. Так, в исследовании [1] отмечено преобладание студентов с признаками доминирования процесса торможения вне зависимости от пола, тогда как в нашем исследовании получены данные отражающие противоположную картину соотношения возбудительного и тормозного процессов в ЦНС.

Результаты теппинг–теста отражают согласованность реакций зрительно-моторных и психомоторных реакций обследованных и характеризуют большую производительность нейромоторного аппарата юношей по сравнению с девушками. Средние частотные количественные показателями ТТ девушек-студенток на 6-9% ниже соответствующих показателей юношей-студентов. Достоверные различия по этому показателю выявлены между 1-ой и 4-ой группами (при $p<0,001$). Также прослеживает тенденция большей нейрональной производительности у студентов спортивного профиля обучения.

В целом в обследованной когорте наиболее распространенным оказался средне-слабый тип нервной системы (порядка 67% обследованных). Слабость нервной системы диагностирована в 41% случаев. Полученные в нашем исследовании данные согласуются с результатами [5], отражающими преобладание слабого типа нервной системы у студентов футболистов.

Слабость нервной системы, диагностируемая в нашем исследовании, вероятно, компенсируется активностью нервной системы, что выражается в показателях функциональной подвижности обследованных студентов.

В таблице 2 представлены показатели оценки уровня функционального состояния ЦНС и работоспособности обследованной когорты студентов.

Таблица 2 – Показатели уровня функционального состояния ЦНС студентов первого курса разных профилей обучения, M±m

Показатель	Девушки		Юноши		p-уровень
	1 гр	2 гр	3 гр	4 гр	
ФУС, у.е.	4,4±0,04	4,4±0,07	4,6±0,17	4,7±0,10	-
УР, у.е.	1,9±0,05	1,8±0,11	2,1±0,22	2,1±0,12	$P_{1,4}$=0,032 $P_{2,4}$=0,047
УФВ, у.е.	3,5±0,06	3,4±0,11	3,7±0,25	3,8±0,13	$P_{2,4}$=0,032

Табличные данные согласованны с данными нейродинамических показателей межполовых различий в обследованной когорте и отражают функционально лучшие показатели ЦНС (достоверность установлена в средних показателях УР и УФВ) юношей по сравнению с девушками вне зависимости от профиля обучения. Средние показатели функционального состояния ЦНС обследованных студентов вне зависимости от пола или профиля обучения соответствуют референтным значениям нормы, что характеризует уровень общего функционального состояния нервной системы как оптимальный, свидетельствует об устойчивости и высоких функциональных возможностях нервной системы большинства обследованных студентов.

ВЫВОДЫ

Средние показатели нейродинамических процессов отражают удовлетворительные показатели функционирования ЦНС, как в условиях простой, так и сложной условно-рефлекторной деятельности большинства обследованных студентов вне зависимости от пола и спортивного профиля обучения.

Выявлены межполовые различия в проявлении нейродинамических показателей и функционального состояния ЦНС, отражающие большую активность, стабильность и большую силу нервных процессов, то есть большие функциональные возможности ЦНС у лиц мужского пола вне зависимости от профиля обучения.

Спортивный профиль обучения определяет функциональное совершенствование нейродинамических процессов студентов, что находит свое отражение в большей функциональной подвижности стабильности и нейрональной производительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будук-Оол, Л.К. Скрининг-анализ половых различий функционального состояния нервной системы тувинских студентов / Л.К. Будук-Оол // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2019. – № 2 (45). – С. 5–12.
2. Игнатова, Ю.П. Зрительно-моторные реакции как индикатор функционального состояния центральной нервной системы / Ю.П. Игнатова, И.И. Макарова, К.И. Яковлева, А.В. Аксенова// Ульяновский медико-биологический журнал. – 2019. – № 3, 2019. – С. 38–51.
3. Лезарева, Т.А. Об эффективности механизмов психофизиологической адаптации в динамике учебно-образовательного процесса / Т.А. Лезарева, С.А. Лытаев // Педиатр. – 2019. – Т. 10, Вып. 6. – С. 67–78.
4. Николаева, Е.Н. Физиологическая оценка состояния центральной нервной системы студентов в период учебной деятельности /Е.Н. Николаева, О.Н. Колосова // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. –2017. – №. 3 (87). – С. 96–100.
5. Петрова, Т.Г. Нейрофизиологический статус и его связь с морфотипом у спортсменов-футболистов / Т.Г. Петрова, Н.Н. Хасанова, Т.А. Филимонова, С.С. Гречишкина, А.А. Кузьмина// Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2013. – № 4. – С. 116–120.

REFERENCES

1. Buduk-Ool, L.K. (2019) “Screening-analysis of sex differences in functional state of nervous system of Tuvinian students”, *Bulletin of Tuva State University. Natural and agricultural sciences*, No. 2 (45), pp. 5–12.

2. Ignatova, Yu.P., Makarova, I.I., Yakovleva, K.I. and Aksenova A.V. (2019) "Visual-motor reactions as an indicator of the functional state of the central nervous system", *Ulyanovsk medical and biological journal*, No. 3, pp. 38–51.

3. Lezareva, T.A., Lytaev, S.A. (2019) "On the effectiveness of psychophysiological adaptation mechanisms in the dynamics of educational process", *Pediatric*, Vol. 10, No. 6, pp. 67–78.

4. Nikolaeva, E.N., Kolosova, O.N. (2017) "Physiological assessment of students' central nervous system state during learning activities", *Natural resources of the Arctic and Subarctic*, No. 3 (87), pp. 96–100.

5. Petrova, T.G., Khasanova, N.N., Filimonova, T.A., Grechishkina, S.S. and Kuz'mina, A.A. (2012) "Neurophysiological status and its relationship with morphotype in athletes-football players", *Bulletin of Adygeya State University. Series 4: Natural-Mathematical and Technical Sciences*, No. 4, pp. 116–120.

Контактная информация: mal585@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.03.2021

УДК 796.015.865

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ СТАНДАРТОВ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ ВОЛГОГРАДСКОГО РЕГИОНА

***Виктор Борисович Мандриков**, доктор педагогических наук, профессор, **Наталья Ивановна Латышевская**, доктор медицинских наук, профессор, **Ирина Анатольевна Ушакова**, кандидат биологических наук, доцент, **Наталья Владимировна Замятина**, кандидат социологических наук, доцент, **Сергей Анатольевич Голубин**, старший преподаватель, Волгоградский государственный медицинский университет*

Аннотация

На сегодняшний день весьма актуальна разработка стандартов физического развития студенческой молодежи, которые должны обновляться каждые 10–15 лет. Целью настоящего исследования являлась характеристика отдельных антропометрических показателей студентов Волгоградского государственного медицинского университета (ВолгГМУ) как основы разработки стандартов физического развития. В исследовании использовались методы: анализ научной литературы, антропометрических измерений, сравнительного анализа, корреляции. На основе проведенного исследования дана сравнительная характеристика антропометрических показателей студентов в возрасте 17–21 год по ряду регионов Российской Федерации, а также анализ динамики отдельных антропометрических показателей (длина тела, масса тела, окружность грудной клетки) юношей и девушек ВолгГМУ. Установлена корреляционная зависимость между длиной тела и массой тела, а также длиной тела и окружностью грудной клетки во всех возрастно-половых группах. Результаты проведенного исследования позволят разработать региональные Стандарты физического развития студенческой молодежи, а также использовать их в лечебной, профилактической, трудовой, спортивной деятельности данного контингента Волгоградского региона.

Ключевые слова: студенческая популяция, возрастные группы, антропометрические показатели, стандарты физического развития.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p287-291

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL BASIS FOR THE STANDARD-SETTING OF THE VOLGOGRAD REGION STUDENTS' PHYSICAL DEVELOPMENT

***Victor Borisovich Mandrikov**, the doctor of pedagogical sciences, professor, **Natalia Ivanovna Latyshevskaya**, the doctor of medical sciences, professor, **Irina Anatolyevna Ushakova**, the candidate of biological sciences, senior lecturer, **Natalia Vladimirovna Zamyatina**, the candidate of sociological sciences, senior lecturer, **Sergey Anatolyevich Golubin**, the senior teacher, Volgograd State Medical University*