

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И УРОВНЯ НАПРЯЖЕННОСТИ СТУДЕНТОВ (ЮНОШЕЙ) В НЕДЕЛЬНОМ ЦИКЛЕ

Воронин Е. В., Третьяков А. А., Дрогомерецкий В. В., Агошков В. В.

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия (308015, г. Белгород, ул. Победы, 85), e-mail: voronin_e@bsu.edu.ru

В статье проводится анализ показателей умственной работоспособности девушек в течение учебной недели. Учебная деятельность в вузе связана с периодическим, иногда довольно длительным и интенсивным воздействием (или ожиданием воздействия) экстремальных факторов, которые вызывают негативные эмоции, перенапряжение физических и психических функций. Наиболее характерным психическим состоянием, развивающимся под влиянием указанных факторов у человека, является нервно-эмоциональное напряжение. В связи с этим и была поставлена цель – исследовать изменения в течение недели показателей, связанных с умственной работоспособностью и психическими функциями личности юношей. Результаты исследования достаточно интересны. Они показывают, как учебная нагрузка влияет на концентрацию внимания, оперативное мышление, распределение внимания, тремор рук и других показателей. Полученные данные указывают на необходимость формирования у студентов культуры физической, как одного из средств формирования здоровья.

Ключевые слова: учебная нагрузка, умственная работоспособность, физическая активность, физическая культура, студенты вузов, юноши, аппаратные исследования.

DYNAMICS OF INDICATORS OF MENTAL CAPACITY AND LEVEL OF TENSION STUDENTS (BOYS) IN A WEEKLY CYCLE

Voronin E. V., Tretyakov A. A., Drogomeretskiy V. V., Agoshkov V. V.

"Belgorod State National Research University", Belgorod, Russia (308015, Belgorod, st.Pobedy, 85), e-mail: voronin_e@bsu.edu.ru

In the article the analysis of indicators of mental health of girls during the school week. Learning activities in the University associated with periodic, sometimes quite long and intensive influence (or impact) extreme factors that cause negative emotions, stress and physical and mental functions. The most characteristic mental state, developing under the influence of these factors in humans, is a neuro-emotional stress. In this regard, and our goal was to investigate changes during the week indicators related to mental health, and mental functions of the personality of boys. The results of the study are quite interesting. They show how the study load affect the concentration of attention, operational thinking, the allocation of attention, tremor of the hands and other indicators. The data obtained indicate the necessity of formation of students physical culture as a means of formation of health.

Keywords: training load, mental performance, physical activity, physical education, university students, boys, hardware research.

Деятельность современного студента в учебном процессе характеризуется значительными психическими напряжениями и умственными нагрузками [2, 4, 6]. В процессе образовательной деятельности в университете студенту приходится много работать с источниками информации, которые могут быть различными по содержанию и объему, изучать их, представлять и обобщать полученные знания на семинарских занятиях, зачётах и экзаменах. Использовать, полученные знания, при написании курсовых, квалификационных и дипломных работ [1, 5, 7, 10]. Это в свою очередь ведёт, не только к утомлению, но и к возрастанию нервно-эмоционального напряжения, которое значительно снижает качество освоения учебного материала [3, 9].

В связи с этим нами была предпринята попытка исследования динамики показателей умственной работоспособности и нервно-эмоционального напряжения студентов в течение учебной недели.

Материал и методы исследования

Объектом исследования были выбраны юноши, обучающиеся на очном отделении 2 курса юридического факультета культуры (20 юношей) Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ»).

Учебная неделя была насыщена лекционными, практическими и семинарскими занятиями. В понедельник и пятницу на третьей паре проводились практические занятия по физическому воспитанию.

Изучение динамики умственной работоспособности и нервно-эмоционального состояния юношей проводилось ежедневно, после окончания занятий, с помощью прибора для определения кожно-гальванической реакции (КГР) и «КПФК-99 – Психомат», по следующим показателям: простая сенсомоторная реакция (ПСР), сложная сенсомоторная реакция (ССР), критическая частота слияния мельканий (КЧСМ), статическая координация (СК), динамическая координация (ДК), корректурная проба (КП), тест Люшера (ТЛ), кожное напряжение.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты тестирования высших психических функций центральной нервной системы (ЦНС) у юношей на протяжении недели представлены в таблице 1.

В тесте простой сенсомоторной реакции (ПСР) среднее латентное время у юношей в начале недели было наибольшим – 261,4 мс, реакция была медленной на простое раздражение. Это указывает на неполную включенность юношей в учебный процесс. В течение недели данный показатель уменьшался, и к концу, среднее латентное время (СЛВ) ПСР достигло минимального результата – 228,33 мс, что указывает на готовность ЦНС быстро обрабатывать поступающую информацию. Среднее моторное время (СМВ) в начале и в конце недели были не высоки, т.е. результаты тестирования указывают на готовность юношей быстро действовать, несмотря на долгое время обработки информации, в данные периоды недели. В конце недели СЛВ и СМВ становится достаточно низким для того, что бы оперативно действовать в простых ситуациях. К середине недели данный показатель достиг наибольшей величины, время увеличилось, вызвано напряжением.

Таблица 1

Динамика изменения показателей КГР и компонентов высших психических функций ЦНС юношей студентов НИУ «БелГУ»

Название теста	Показатели	Ед.	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
			$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
ПСП	Среднее латентное время	мс	261,4 ± 17,9	254,0 ± 7,0	253,1 ± 28,1	222,3 ± 4,5	228,3 ± 9,6
	Среднее моторное время	мс	80,2 ± 9,7	126,6 ± 17,2	107,4 ± 4,7	96,8 ± 6,9	91,3 ± 9,6
ССР	Среднее латентное время	мс	281,6 ± 12,5	288,3 ± 10,8	290,8 ± 15,7	265,6 ± 14,3	273,1 ± 17,7
	Среднее моторное время	мс	132,8 ± 10,9	169,3 ± 17,1	133,4 ± 6,9	132,8 ± 14,9	139,5 ± 11,1
КЧСМ	Критический период	мс	21,5 ± 0,6	28,1 ± 3,8	21,2 ± 1,5	24,1 ± 1,7	22,3 ± 2,7
	Критическая частота	Гц	46,5 ± 1,4	36,5 ± 4,9	48,8 ± 4,3	42,3 ± 2,8	48,2 ± 6,0
Статическая координация	Частота касаний	Гц	0,4 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1
	Среднее время касаний	мс	85,4 ± 26,2	28,3 ± 28,3	41,1 ± 25,6	67,0 ± 20,3	72,1 ± 15,6
	Интегральное значение	%	4,5 ± 1,8	1,4 ± 1,4	2,3 ± 1,9	3,1 ± 1,4	2,2 ± 0,6
Динамическая координация	Время выполнения	мс	9733,0 ± 1731,0	9631,0 ± 217,0	11348,0 ± 1174,0	10216,0 ± 294,0	9197,0 ± 1226,0
	Частота касаний	Гц	3,1 ± 0,3	2,6 ± 0,4	2,5 ± 0,2	2,7 ± 0,3	2,4 ± 0,2
	Среднее время касаний	мс	140,2 ± 22,1	115,3 ± 13,9	139,7 ± 15,0	127,0 ± 9,6	153,6 ± 8,9
	Интегральное значение	%	40,8 ± 3,3	29,6 ± 3,3	35,1 ± 3,8	34,5 ± 4,5	36,9 ± 2,6
Корректирующая проба	Успешность ответов	%	92,8 ± 2,9	96,0 ± 4,0	98,2 ± 1,7	100,0 ± 0,0	96,0 ± 2,5
	Количество ошибок	шт	0,6 ± 0,2	0,3 ± 0,3	0,1 ± 0,1	0,0 ± 0,0	0,3 ± 0,2
	Средний темп ответов	мс	3306,0 ± 209,0	3843,0 ± 156,3	3168,0 ± 254,0	3427,0 ± 281,0	2673,0 ± 212,0
Тест Люшера	Сумма тревог и компенсаций		4,0 ± 1,4	6,3 ± 0,8	2,5 ± 0,9	5,1 ± 1,1	6,1 ± 1,3
	Вегетативный коэффициент		0,9 ± 0,2	1,2 ± 0,6	0,7 ± 0,1	1,0 ± 0,2	0,8 ± 0,1
	Отклонение от аутогенной нормы		19,2 ± 3,7	22,6 ± 4,6	18,8 ± 2,9	23,0 ± 2,9	23,6 ± 3,7
Кожное напряжение	кОм	24,8 ± 2,7	8,6 ± 1,8	13,8 ± 2,5	13,3 ± 3,2	15,1 ± 2,2	

Сложная сенсомоторная реакция (ССР) была выполнена юношами безошибочно. Данный тест предполагал подсчет неправильных реакций на подающиеся стимулы. Результаты данного теста СЛВ в отличие от ПСП возрастают ко вторнику и среде, время увеличивается. В пятницу эти показатели принимали минимальные значения. По-видимому, юноши испытывали достаточно сильное напряжение при получении информации, зная, что необходимо принимать сложное решение. А к концу недели, когда напряженность образовательной деятельности снизилась, юноши готовы были оперативно принимать и обрабатывать поступающую информацию. СМВ ССР лишь во вторник было высоким, а в дальнейшем этот показатель незначительно менялся. Данный показатель, как и в ПСП, так и в ССР незначительно отличается.

Следующим в таблице представлен показатель КЧСМ, характеризующий лабильность (функциональную подвижность) нервных процессов, которая чувствительна к изменению психического состояния человека. Чем выше его числовые значения до начала

утомительной работы, тем больше ее снижение после работы. При малых исходных значениях величина КЧСМ может несколько повышаться по завершении деятельности. При диагностике утомления и переутомления исходный уровень величины КЧСМ имеет существенное значение.

Показатели КЧСМ в недельном цикле представлены относительно равномерно. Лишь во вторник критическая частота составила 28,13 Гц. По-видимому, во вторник, как было сказано выше, проходили достаточно напряженные занятия, носящие контрольный характер.

Тест «статическая координация» предназначен для исследования зрительно-моторной координации и тремора рук в статике. Тремор в статике достигал максимум частоты в понедельник – 0,46 Гц. Юноши были несобранны и плохо могли сконцентрировать свои усилия на своей деятельности. Наименьший показатель тремора был во вторник – 0,17 Гц. Это связано было с достаточно высоким напряжением образовательной деятельности. Взяв во внимание интегральное значение статической координации, самый высокий показатель был в понедельник $4,5 \pm 1,8$ %, а во вторник имел значение $1,4 \pm 1,4$ %, что также указывает на напряженную деятельность во время учебного дня.

Исследования зрительно-моторной координации и тремора рук в динамике измерялось с помощью теста «динамическая координация». В динамической координации время выполнения задания с начала недели возрастало к середине и к концу недели уменьшалось. Так, в понедельник большинству студентов хотелось выполнить данный тест быстрее, как и в пятницу, а к среде они были готовы выполнить его с наименьшими касаниями в ущерб времени. Частота касаний уменьшалась на протяжении всей недели равномерно, но необходимо отметить, что в понедельник она была наибольшей $3,1 \pm 0,3$ Гц. Интегральный показатель в данном тесте был наибольшим в понедельник $40,8 \pm 3,3$ %, а наименьший был отмечен во вторник $29,6 \pm 3,3$ %. В среду, четверг, пятницу интегральное значение не имело значимых изменений.

Для исследования внимания, зрительного восприятия пространства, а также для определения скорости переработки информации в зрительном анализаторе использовалась корректурная проба. При этом тест с выбором стимула обновлялся, что придавало дополнительно сложности при выполнении пробы. Успешность ответов была меньше 100 % в течение недели. Лишь в четверг было безошибочное выполнение. Наибольшее количество ошибок зарегистрировано в понедельник, вторник и пятницу. Средний темп ответов был медленным во вторник. В четверг, при безошибочном выполнении данного теста, время было показано относительно недели среднее 3427 ± 281 мс. В пятницу затрачено наименьшее время – 2673 ± 212 мс. Юноши плохо концентрировали внимание, и присутствовало у них желание быстрее справиться с тестом.

С целью объективного измерения субъективного состояния студентов использовался Тест Люшера. В нем определялись сумма тревог и компенсаций, вегетативный коэффициент и отклонение от аутогенной нормы. Прохождение теста Люшера показало, что сумма тревог и компенсаций значительно высока была во вторник, достигая $6,33 \pm 0,8$ единиц, а в среду уменьшилось до $2,5 \pm 0,9$ ед. Состояние юношей по вегетативному коэффициенту было пассивным на протяжении всей недели, показатель ниже 1.

Помимо компонентов ВПФ ЦНС параллельно измерялось кожное напряжение – биоэлектрическая активность, фиксируемая на поверхности кожи, выступающая компонентом ориентировочного рефлекса, эмоциональных реакций организма, связанных с работой симпатической нервной системы.

Данный показатель у юношей был высок в понедельник $24,8 \pm 2,7$ кОм. Во вторник результат резко снизился и составил $8,6 \pm 1,8$ кОм. Что указывает на усталость или напряженность у юношей. В течение следующих дней фиксировались незначительные колебания КГР.

Заключение

Проследив динамику показателей КГР и ВПФ ЦНС, можно сделать вывод, что значительное влияние на физическое и умственное состояние студентов влияет характер и содержание занятий. Начало недели носило втягивающий характер. Пиковых значений достигала середина недели, характеризуясь повышением активизации всех систем организма. Конец недели характеризовался снижением показателей. В дни практических занятий по физической культуре в конце учебного дня, некоторые показатели принимали высокое значение. Но, на наш взгляд, это доказывает активизацию всех функций организма при выполнении физических упражнений.

Обсуждая проблему коррекции нервно-эмоционального напряжения, следует отметить, что задача стоит не обязательно в уменьшении, а именно – в оптимизации уровня напряжения. Основатель учения о неспецифическом адаптивном синдроме Ганс Селье выделял две его формы: стресс полезный и вредоносный [8]. Хотя в рамках учебного процесса высших учебных заведений подготовка и сдача экзаменов сопровождается негативными эмоциями, такое положение вещей не является единственно возможным. При правильно организованном педагогическом процессе учеба может приносить радость. Пока же субъективные тревожные переживания у студентов соответствуют классическому описанию дистресса.

Список литературы

1. Аракелов, Г. Г. Стресс и его механизмы / Г. Г. Аракелов // Вестн. Моск. ун-та. – Сер. 14. – Психология. – 1995. – № 4. – С. 45-54.
2. Горбунов, Н. Г. Исследование информационного поиска в экстремальных условиях / Н. Г. Горбунов, Т. М. Гушева, Т. П. Зинченко и др. // Эргономика. Труды ВНИИТЭ. – М., 1978. – Вып. 6. – С. 15-31.
3. Изард, К. Эмоции человека / К. Изард. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 440 с.
4. Космолинский, Ф. П. Эмоциональный стресс при работе в экстремальных условиях / Ф. П. Космолинский. – М.: Медицина, 1976. – 190 с.
5. Левитов, Н. Д. О психических состояниях человека / Н. Д. Левитов. – М.: Просвещение, 1964. – 344 с.
6. Леонова, А. Б. Функциональные состояния человека в трудовой деятельности / А. Б. Леонова, В. И. Медведев. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 129 с.
7. Наенко, Н. И. Психическая напряженность / Н. И. Наенко. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 112 с.
8. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М.: Прогресс, 1979. – 124 с.
9. Суворова, В. В. Психофизиология стресса / В. В. Суворова. – М.: Педагогика, 1985. – 208 с.
10. Судаков, К. В. Стресс как экологическая проблема научно-технического прогресса / К. В. Судаков // Физиология человека. – 1996. – Т. 22. – № 4. – С. 73-78.

Рецензенты:

Кондаков В. Л., д.п.н., профессор, профессор кафедры физического воспитания факультета физической культуры, педагогического института ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород;

Румба О. Г., д.п.н., профессор, доцент кафедры теории и организации служебно-прикладной физической подготовки, физической культуры и спорта ФГКВООУ ВО «Военный институт физической культуры» г. Санкт-Петербург.