

Чистяков А.А. Нейродинамические показатели у студенток с различным уровнем вербального интеллекта при выполнении умственной нагрузки // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2017. – № 06 (июнь). – АРТ 311-эл. – 0,3 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 57.042

Чистяков Артем Александрович
магистрант 2 курса, факультет естественно-технологический
Научный руководитель: Байгужин П.А., д.б.н.
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-
педагогический университет»
г. Челябинск, Российская Федерация
e-mail: archebaldo28@gmail.com

**НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СТУДЕНТОК
С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ВЕРБАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКИ**

Аннотация: Студентки с высоким УВИ обладают относительно быстрой сенсомоторной реакцией, чаще проявляют сбалансированность процессов возбуждения и торможения в ЦНС. До умственной нагрузки девушки с высоким УВИ имеют устойчивую структуру механизма регуляций, который и определяет эффективность решения учебных задач вследствие сформированной системы реагирования на умственную нагрузку, что характерно для состояния – готовность. Достоверно высокий показатель числа ошибок, выявленный у девушек с низким УВИ до выполнения нагрузок, свидетельствует о доминировании процессов торможения в ЦНС над процессами возбуждения.

Ключевые слова: сенсомоторная реакция, вербальный интеллект, умственный труд, студентки.

Chistyakov Artem Alexandrovich
Master of 2 course, faculty of science and technology
Supervisor: Baiguzhin P.A., Dr.Sc.
FGBOU VO «South Ural State Humanitarian and Pedagogical
University»
Chelyabinsk, Russian Federation

**NEURODYNAMIC INDICATORS OF STUDENTS
WITH VARIOUS LEVEL OF VERBAL INTELLIGENCE
AT THE EXECUTION OF MENTAL LOAD**

Abstract: Students with a high level of verbal intelligence have a relatively fast sensorimotor reaction, they often show a balance in the processes of excitation and inhibition in the central nervous system. Prior to the mental load, girls with a high level of verbal intelligence have a stable structure of the regulatory mechanism, which determines the effectiveness of the solution of educational tasks due to the formed system of responding to mental stress, which is typical for the state - readiness. A significantly high number of errors, found in girls with a low level of verbal intelligence before the exercise, indicates the dominance of inhibition processes in the central nervous system over the processes of excitation.

Keywords: sensory motor reaction, verbal intelligence, mental work, female students.

Цель исследования заключается в исследовании нейродинамических показателей у студенток с различным уровнем вербального интеллекта.

Организация и методы исследования. Обследование проводилось на базе научно-исследовательской лаборатории (НИЛ) «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-

педагогический университет».

В обследовании на добровольной основе приняли участие практически здоровых 100 студенток дневной формы обучения гуманитарно-педагогического университета, средний возраст которых составлял $18,12 \pm 1,15$ лет. Обследование проводили с 9:00 до 14:00 в условиях НИЛ.

Психофизиологическое тестирование студенток осуществлялись *до* и *после* воздействия интеллектуальной нагрузки, содержанием которой явилось тестирование по методике Векслера. В результате компьютерного тестирования оценивали вербальную шкалу, которая тесно связана с общей культурой, эрудицией испытуемого и его академической успеваемостью (Владимирова С.Г., 2016). Вербальная шкала включала в себя задания на общую осведомленность, понимание смысла выражений, нахождение сходства, словарный запас, недостающие детали. Длительность обследования – 40 минут.

Уровень вербального интеллекта (далее – УВИ) определяли с помощью центильного анализа вариационного ряда, ранжируя ответы испытуемых. Для лиц с высоким рангом (коридор 75–100 %) характерен высокий уровень вербального интеллекта ($n=14$), для лиц с низким рангом (коридор 0–25 %) – низкий уровень вербального интеллекта ($n=15$).

При оценке *психофизиологических особенностей* студенток использовали аппаратно-программный комплекс – «НС-Психотест» («ООО «Нейрософт», г. Иваново) с реализованными на нем тестами «Простая зрительно-моторная реакция» (ПЗМР) и «Реакция на движущийся объект» (РДО). Исследовали показатели уравновешенности и подвижности нервных процессов в условиях умственной нагрузки: среднее значение времени реакции (мс), общее число ошибок, число пропусков, число

преждевременных нажатий, функциональный уровень системы (у.е.), устойчивость реакции (у.е.), уровень функциональных возможностей, (у.е.), а также число точных реакций и число опережений.

Математико-статистическая обработка полученного материала проводилась при помощи табличного процессора Microsoft Excel Office Microsoft 2013 с расчетом средней арифметической (M), среднеквадратической ошибки (m). Различия средних величин изучаемых показателей определяли с помощью t -критерия Стьюдента; достоверными считали различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Исследуя психофизиологические показатели у студенток с различным уровнем вербального интеллекта в динамике выполнения интеллектуальной нагрузки, установлен ряд особенностей (табл. 1).

Показатель среднего значения времени реакции у студенток с низким УВИ до умственной нагрузки в тесте «ПЗМР» имеет достоверное различие в сравнении со студентками с высоким УВИ ($p < 0,01$). Отсюда следует, что студенткам с низким УВИ до умственной нагрузки потребовалось больше времени на реагирование на световой сигнал нежели студенткам с высоким УВИ и преобладанием тормозных реакций.

Показатель общего числа ошибок у студенток с высоким УВИ до умственной нагрузки имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,05$). Число преждевременных нажатий в тесте «ПЗМР» у студенток с высоким УВИ до умственной нагрузки имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,05$).

Таблица 1

Психофизиологические показатели у студенток с различным уровнем вербального интеллекта (УВИ) до и после выполнения интеллектуальной нагрузки (тест «Простая зрительно-моторная реакция») ($M \pm m$)

Показатели, ед. изм.	До		После	
	Высокий УВИ (n=15)	Низкий УВИ (n=15)	Высокий УВИ (n=15)	Низкий УВИ (n=15)
Среднее значение времени реакции, мс	202,75±5,69	232,55±8,76++	208,61±7,33	228,52±8,46
Общее число ошибок	17,00±4,30 +	33,43±4,54	16,73±5,96 +	36,14±5,54
Число пропусков	2,33±0,84	5,50±1,42	2,00±1,12	3,57±1,23
Число преждевременных нажатий	14,67±4,12 +	27,93±4,80	14,73±5,92 +	32,57±5,72
Функциональный уровень системы, у.е.	4,64±0,14 +	4,19±0,11	4,61±0,16	4,20±0,14
Устойчивость реакции, у.е.	1,88±0,16	1,47±0,14	1,90±0,19	1,44±0,17
Уровень функциональных возможностей, у.е.	3,59±0,18 +	3,04±0,14	3,57±0,20	3,06±0,19

+ - уровень достоверности различий показателя у студенток с различным УВИ при $p < 0,05$; ++ - то же, но при $p < 0,01$; *- уровень достоверности различий показателя у студенток внутри одной группы до и после нагрузки при $p < 0,05$; ** - то же, но при $p < 0,01$.

Функциональный уровень системы в тесте «ПЗМР» у студенток с высоким УВИ достоверно выше, чем у студенток с низким УВИ до умственной нагрузки ($p < 0,05$). Уровень функциональных возможностей у студенток с высоким УВИ достоверно выше, чем у студенток с низким УВИ ($p < 0,05$). Достоверных различий в показателях внутри одной группы до и после интеллектуальной нагрузки у девушек с низким и высоким УВИ в тесте «ПЗМР» не обнаружено.

Общее число ошибок в тесте «ПЗМР» у студенток с высоким УВИ после умственной нагрузки имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,05$). Показатель числа преждевременных нажатий в тесте «ПЗМР» у студенток с высоким УВИ

после умственной нагрузки имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,05$).

Анализ результатов теста «РДО» обнаружил ряд особенностей у девушек с разным УВИ (табл. 2).

Показатель среднего значения времени реакции в тесте «РДО» у студенток с высоким УВИ до умственной нагрузки имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,05$). Так, показатель среднего значения времени реакции в тесте «РДО» у студенток с высоким УВИ до умственной нагрузки имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,05$).

Число точных реакций имеет достоверные различия в тесте «РДО», у девушек с высоким УВИ до умственной нагрузки показатель имеет большее значение, чем у девушек с низким УВИ ($p < 0,05$).

Таблица 2

Психофизиологические показатели у студенток с различным уровнем вербального интеллекта (УВИ) до и после выполнения интеллектуальной нагрузки (тест «Реакция на движущийся объект») ($M \pm m$).

Показатели, ед. изм.	До		После	
	Высокий УВИ (n=15)	Низкий УВИ (n=15)	Высокий УВИ (n=15)	Низкий УВИ (n=15)
Среднее значение времени, мс	-122,42±20,70+	-209,64±30,94	-111,88±25,18 ++	-214,65±26,12
Число точных реакций	16,07±1,33 +, *	11,50±1,50	20,07±1,03 +	13,79±2,23
Число опережений	19,47±1,65 ++	27,57±2,22	16,53±2,06 ++	26,50±2,18
Число запаздываний	14,47±1,62	10,93±1,44	13,40±1,68	9,71±1,75
Сумма времени опережения, мс	-5645,93 ±781,61 +	-9139,50 ±1440,79	-6017,33 ±1171,82 ++	-10612,64 ±1157,84

Сумма времени запаздывания мс	-499,00±575,35	-1337,36±533,78	369,47±239,16	-113,00±485,29
Количество отрицательных реакций.	26,80±1,84	30,50±1,87	22,20±1,68 +	26,86±1,55
Количество положительных реакций	23,20±1,84	19,50±1,87	27,80±1,68 +	23,14±1,55

+ - уровень достоверности различий показателя у студенток с различным УВИ при $p < 0,05$; ++ - то же, но при $p < 0,01$; *- уровень достоверности различий показателя у студенток внутри одной группы до и после нагрузки при $p < 0,05$; ** - то же, но при $p < 0,01$.

При сравнении числа точных реакций, выявлены достоверные различия внутри одной группы до и после интеллектуальной нагрузки у студенток с высоким УВИ в тесте «РДО» – увеличение точных реакций у девушек с высоким УВИ после умственной нагрузки ($p < 0,05$).

Показатель числа опережений в тесте «РДО» у студенток с высоким УВИ до умственной нагрузки имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,01$).

После умственной нагрузки, показатель среднего значения времени реакции в тесте «РДО» у студенток с высоким УВИ имеет достоверно меньшее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,01$).

После умственной нагрузки, показатель числа точных реакций в тесте «РДО» у студенток с высоким УВИ имеет достоверно большее значение показателя в сравнении со студентками с низким УВИ ($p < 0,05$).

Исходя из выше перечисленного анализа сравнения результатов тестов «ПЗМР» и «РДО» у студенток с высоким и низким УВИ можно сделать несколько выводов. До умственной нагрузки студентки с высоким УВИ демонстрируют высокие показатели психофизиологических параметров, чем студентки с низким УВИ. Студентки с высоким УВИ быстрее

реагируют на световые сигналы, чаще проявляют сбалансированность процессов возбуждения и торможения в ЦНС.

Высокий функциональный уровень и уровень функциональных возможностей нервной системы информируют о том, что ещё до умственных нагрузок девушки с высоким УВИ имеют устойчивую структуру механизма регуляций, который и определяет эффективность решения учебных задач, а также имеют уже сформированную систему реагирования на умственную нагрузку, что характерно для состояния – готовность (Байгужин П.А.) и способны относительно долго её удерживать. После умственной нагрузки студентки с высоким УВИ в тесте «ПЗМР» имеют достоверно меньше ошибок и меньше преждевременных нажатий, чем студентки с низким УВИ, что подтверждает мысль о том, что девушки с УВИ могут достаточно долго удерживать внимание и адекватно реагировать на нагрузку.

В результате тестирования «РДО» показатели среднего значения времени реагирования, числа точных реакций у девушек с высоким УВИ отражают сбалансированность процессов возбуждения и торможения как до, так и после умственной нагрузки, в то время как у студенток с низким УВИ медленнее реагируют на сигналы, имеют меньшее число точных реакций. Достоверно высокий показатель числа ошибок у девушек с низким УВИ до нагрузок свидетельствует о превалировании процессов торможения в ЦНС над процессами возбуждения.

Список использованной литературы:

1. Владимирова, С.Г. Шкала Давида Векслера: настоящее и будущее в решении проблемы измерения интеллекта [Текст] / С.Г. Владимирова //

Ярославский педагогический вестник. – 2016. – № 2. – С. 122–126.

2. Байгужин, П.А. Закономерности психофизиологической адаптации организма студенток с различной пластичностью нервной системы в условиях учебно-профессиональной деятельности [Текст]: автореферат дисс. ... д-ра биол. наук (19.00.02) / П.А. Байгужин – Челябинск, 2012. – С. 47.

Дата поступления в редакцию: 26.06.2017 г.
Опубликовано: 26.06.2017 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,
электронный журнал, 2017
© Чистяков А.А., 2017