

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

***Немых Вая Николаевна***

канд. биол. наук, доцент, заведующая кафедрой

***Пашков Александр Николаевич***

д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой

***Кащук Анастасия Евгеньевна***

преподаватель

Воронежская Государственная Медицинская Академия им. Н.Н. Бурденко

г. Воронеж, Воронежская область

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЕВУШЕК И ЮНОШЕЙ В ГРУППЕ ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГРВ БИОЭЛЕКТРОГРАФИИ**

***Аннотация:** методом ГРВ-биоэлектрографии проведено сравнение показателей свечения первого пальца правой и левой рук у девушек и юношей в группе иностранных учащихся подготовительного отделения в начале и в конце учебного года (площади свечения и энтропии по изолинии). В группе девушек установлена большая напряжённость энергетических процессов на уровне правого и левого полушарий головного мозга, большая лабильность энергетического статуса и большая вегетативная неустойчивость.*

***Ключевые слова:** метод ГРВ-биоэлектрографии, площадь, энтропия, иностранные учащиеся, девушки, юноши, начало и конец учебного года.*

Одной из важнейших проблем педагогики высшей школы является соответствие учебных материалов и учебно-методических технологий готовности учащихся к сознательному и успешному их восприятию. Объективную характеристику психофизиологических возможностей учащихся в процессе обучения позволяет дать метод газоразрядной визуализации (ГРВ) [4]. Оценка энергетиче-

ского статуса иностранных учащихся подготовительного отделения медицинского вуза в начале и конце учебного года, проведенная нами ранее [6], показала, что к концу первого учебного года ещё не происходит полной адаптации к учебному процессу, что не противоречит и данным других авторов, применявших сложные физиологические методы исследования [1,5]. Однако, изучение переносимости учебной нагрузки в объединённой группе учащихся может сглаживать половые различия адаптационных возможностей у юношей и девушек. Целью настоящего исследования явилось изучение состояния правого и левого больших полушарий головного мозга путём регистрации биоэлектрической активности больших пальцев правой и левой рук методом ГРВ электрографии в отдельных группах юношей и девушек.

В исследовании приняли участие иностранные учащиеся подготовительного отделения: 9 юношей и 12 девушек. Возраст исследуемых 18–20 лет. Все практически здоровы. Имеют нормальное весо/ростовое соотношение, сходный характер питания, одинаковые условия проживания, не употребляют алкоголь и не курят, пользуются компьютером в среднем по 2 часа в день.

Сопоставление полученных результатов, приведенных в таблице, позволило установить следующее.

В группе девушек показатель площади свечения первого пальца *левой* руки, дающий информацию об активности правого полушария мозга [2], обнаруживает к концу учебного года по сравнению с его началом тенденцию к увеличению, а показатель энтропии – к снижению, что соответствует существующим представлениям о стремлении системы к равновесию [3]. Однако эти ожидаемые изменения ещё не достигают статистически достоверных величин ( $p > 0,05$ ). В группе юношей происходит увеличение площади свечения первого пальца *левой* руки и параллельное повышение энтропии, эти изменения статистически достоверны ( $p < 0,05$ ). Это даёт основание предположить, что рост активности правого полушария мозга, ответственного за конкретно-образное и эмоциональное восприятие информации, происходит в группе юношей более интенсивно.

Таблица

Показатели ГРВ биоэлектрографии кожной поверхности первых пальцев  
рук у девушек и юношей в группе иностранных учащихся  
подготовительного отделения

Группы Показатели	Левая рука		Правая рука	
	Показатели ГРВ-грамм			
	Площадь (пиксели)	Энтропия (условные единицы)	Площадь (пиксели)	Энтропия (условные единицы)
Начало учебного года				
Девушки				
M ± m	11446 ± 976,1	1,252 ± 0,093	9895 ± 665,6	1,206 ± 0,044
R <sub>1</sub> / L <sub>1</sub>			0,86	0,46
Юноши				
M ± m	9938 ± 703,1	1,042 ± 0,047	9754 ± 1115	0,991 ± 0,094
R <sub>1</sub> / L <sub>1</sub>			0,98	0,49
Конец учебного года				
Девушки				
M ± m	12930 ± 260,8	1,195 ± 0.022	13296 ± 199,3*	1,340± 0,025*
L <sub>2</sub> / L <sub>1</sub>	1,12	1,04		
R <sub>2</sub> / L <sub>2</sub>			1,02	1,12**
R <sub>2</sub> / R <sub>1</sub>			1,34*	1,11
Юноши				
M±m	12193 ± 204,7*	1,263 ± 0,026*	9930 ± 307,8	1,262 ± 0,039**
L <sub>2</sub> / L <sub>1</sub>	1,23*	1,26*		
R <sub>2</sub> / L <sub>2</sub>			0,81**	1,0
R <sub>2</sub> / R <sub>1</sub>			1,02	1,27**

\* $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ;  $R_1$  и  $R_2$  – показатели для правой руки в начале и в конце учебного года;  $L_1$  и  $L_2$  – показатели для левой руки в начале и конце учебного года

Сравнение показателей площади свечения для первого пальца *правой* руки, свидетельствующих об активности левого полушария мозга [2] показывает, что в группе девушек, напротив, их увеличение более выражено, чем у юношей, в конце учебного года ( $R_{2\text{пл}}$ ) по сравнению с началом ( $R_{1\text{пл}}$ ). Соотношение  $R_{2\text{пл}}/R_{1\text{пл}} = 1,34$  для девушек ( $p < 0,05$ ) и 1.02 для юношей ( $p > 0,05$ ).

Сопоставление показателей площади свечения для *правой* ( $R_{\text{пл}}$ ) и *левой* рук ( $L_{\text{пл}}$ ), отражающее соотношение энергетической активности полушарий мозга,

показывает, что в начале учебного года в группе девушек отношение  $R_{1пл} / L_{1пл} = 0,86$  ( $p > 0,05$ ), т.е. различие между полушариями (латерализация) имеется, но не достигает достоверных значений. В конце учебного года соотношение  $R_{2пл} / L_{2пл} = 1,029$  ( $p > 0,05$ ) – латерализация сглаживается. В группе юношей соотношение  $R_{1пл} / L_{1пл} = 0,98$  ( $p > 0,05$ ),  $R_{2пл} / L_{2пл} = 0,81$  ( $p < 0,01$ ). Таким образом, в начале учебного года латерализация более выражена у девушек, но к концу учебного года происходит её сглаживание за счёт левого полушария. У юношей в начале учебного года латерализация практически отсутствует, но к концу его она возрастает за счёт правого полушария мозга, о чём свидетельствует увеличение площади свечения левого первого пальца.

Сравнение показателей ГРВ-грамм, характеризующих энтропию для первого пальца правой ( $R_3$ ) и левой рук ( $L_3$ ), отражающее напряжённость и степень сбалансированности энергетических процессов, показывает, что в начале учебного года не отмечается достоверных различий в обеих исследуемых группах ( $p > 0,05$ ). В конце учебного года в группе девушек показатель энтропии уменьшается для левой руки и возрастает для правой, и различия в соотношении этих показателей становятся достоверными:  $R_{23} / L_{23} = 1,12$  ( $p < 0,01$ ). Это является дополнительным доказательством возрастания активности левого полушария мозга, ответственного за когнитивные функции. В группе юношей в конце учебного года показатели ГРВ-грамм по энтропии остаётся повышенным для обеих рук, при этом величины для правой и левой рук практически совпадают ( $p > 0,05$ ). Это говорит об одинаковой напряжённости энергетических процессов в правом и левом полушарии.

Установленные особенности переносимости учебной нагрузки у девушек и юношей могут служить дополнительной аргументацией в пользу данных о большей лабильности энергетического статуса, большей вегетативной неустойчивости у девушек и о необходимости индивидуально-личностного подхода в обучении.

### *Список литературы*

1. Бутенко Л.И. Особенности адаптации китайских студентов в учебном процессе технического вуза / Л.И. Бутенко // Автореферат. – Новочеркасск, 2008.
2. Коротков, К.Г. Основы ГВР-биоэлектрографии / К.Г. Коротков. – СПб.: С-П, 2001., гл. 6., стр. 96-113.
3. Коротков К.Г. Энтропийно-синергетический патогенез острой и хронической патологии / К.Г. Коротков, Р.А. Александрова // Материалы научно – практической конференции «Системный подход к вопросам анализа и управления биологическими системами». – М., 2000. – стр. 1–2.
4. Миняйло В.Н. Скрининговый анализ психофизиологического состояния человека методом газоразрядной визуализации/ В.Н. Миняйло, Э.С. Кашицкий, Н.Т. Кручинский // Образование, медицина, физическая культура и спорт, в профилактике болезней века: сборник научных статей участников Международной научно-практической конференции «EMF-2013». – Минск., 2013, стр.78–82.
5. Самаров В.В. Особенности адаптации учащихся подготовительного отделения их стран Юго-Восточной Азии и Африки к процессу обучения в высшей школе / В.В. Самаров // Автореферат. – Липецк, 2014.
6. Суховеева О. В. Оценка переносимости учебной нагрузки иностранными учащимися с помощью газоразрядной визуализации / О. В. Суховеева, Т. Н. Завьялова, Е. В. Орлова и др. // Научные исследования: от теории к практике: материалы междунар. науч.– практ. конф. – Чебоксары, 2014.