

УДК 612.01:378.172-057.85

Гаврилова Ирина Николаевна, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры анатомии, физиологии и медицины Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета.
E-mail: gavrilova1966@yandex.ru
Область научных интересов: научно-методические основы формирования здоровья детей и учащейся молодежи

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДентОК В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И.Н. Гаврилова

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

E-mail: Gavrilova_in@pspu.ru

Статья посвящена исследованию взаимоотношений физиологических, психофизиологических и психологических компонентов адаптации студенток в период обучения в университете. Особое внимание уделено роли этнических факторов в реализации комплекса адаптационных процессов. Использование таких методик, как анализ вариабельности сердечного ритма, определение функциональной активности полушарий, оценка тревожности по Спилбергеру – Ханину позволило выявить как схожие, так и различающиеся черты адаптационного процесса у русских девушек

и студенток коми-пермяцкой национальности. В частности, в процессе обучения в вузе у студенток обеих групп произошло возрастание роли симпатического звена регуляции сердечного ритма. Различия же состоят в том, что у русских студенток обнаружилась более высокая активность правого полушария, тогда как у студенток коми-пермяцкой национальности – левого. Для них же характерен более высокий уровень личностной тревожности, что может быть связано с этническими особенностями. Практическая значимость работы заключается в использовании результатов для планирования учебной нагрузки, укомплектования академических групп, предупреждения избыточного эмоционального напряжения с целью уменьшения риска срыва адаптации.

Ключевые слова:

Адаптация студентов, учебная деятельность, сердечный ритм, психоэмоциональное напряжение, тревожность.

В условиях социальной незащищенности и сильных стрессовых воздействий развивается опасная тенденция к снижению мотивации к здоровому образу жизни, выявляется негативная динамика роста заболеваемости студенческой молодежи [1]. Решение проблемы совершенствования подготовки педагогических кадров требует разработки методических и организационных вопросов обучения и воспитания, а также изучения состояния здоровья студентов как важнейшего базиса образования и творческого долголетия будущих специалистов.

Специфика условий высшей школы влияет на физиологические возможности организма, что приводит к напряжению и срыву механизмов адаптации. Комплексное изучение физиологических функций и механизмов их регуляции, обеспечивающих адаптацию организма, актуально как в биологическом, так и социальном плане, позволяет подойти к созданию функционально-адекватных программ профессионального обучения, рационализации трудовых процессов.

В последнее время большое внимание уделяется изучению особенностей адаптации студентов, относящихся к различным этносам. Однако не проведено подобных исследований, касающихся коми-пермяков. Это малочисленная этническая общность, компактно проживающая на территории Пермской области.

Целью работы явилось изучение параметров функциональной активности сердечно-сосудистой системы и психофизиологических показателей у студенток разных этнических групп в условиях адаптации к учебной нагрузке во время обучения в вузе.

Методика. Объектом исследования стали студентки с 1-го по 5-й курсы коми-пермяцкой национальности, обучающиеся на коми-пермяцком отделении филологического факультета, и русские студентки факультета биологии и химии педагогического университета в возрасте от 18 до 22 лет – 95 и 146 человек соответственно.

Комплекс физиологических исследований включал анализ физиологических показателей и параметров вегетативного гомеостаза по данным математического анализа сердечного ритма [2].

Сердечный ритм у студентов регистрировали с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард». Электрокардиограмму регистрировали в течение 5 минут с последующим анализом статистических, автокорреляционных и спектральных характеристик.

Учитывали динамику показателей, характеризующих состояние симпатического звена регуляции: амплитуду моды (АМо), вариационный размах (ВР), коэффициент вариации (КВ) и центрального контура: суммарную мощность спектра (ТР), мощность спектра в диапазоне высоких (HF), низких (LF) и сверхнизких частот (VLF), а также отношение VLF/HF. Характер соотношения симпатических и парасимпатических влияний оценивали по соотношению процентных вкладов LF/HF.

Функциональное состояние нервной системы оценивали путем измерения электродермальной реакции кожи с помощью активациометра АЦ-6 [3]. Определяли уровень психоэмоционального напряжения, активность левого (АЛ) и правого (АП) полушарий и коэффициент асимметрии полушарий (КА).

Для оценки тревожности в данный момент (ситуативная тревожность – СТ) и в обычной жизни (личностная тревожность – ЛТ) использовали тест Спилбергера Ч.Д., адаптированного Ханиным Ю.Л. [4].

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты проведенного исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1. Динамика показателей структуры сердечного ритма у студенток ($M \pm m$)

Показатели	Группа	Курс				
		1	2	3	4	5
АМо, %	коми	36,49 ± 3,05	39,82 ± 3,00	42,6 ± 2,97	47,19 ± 4,83	50,41 ± 23,7
	русск.	44,74 ± 3,26*	45,07 ± 2,92	46,34 ± 4,2	51,4 ± 3,8	52,8 ± 5,51 ¹
ВР, мс	коми	320,9 ± 20,1	287,7 ± 18,0	243,2 ± 13,5	229,4 ± 15,4	229,9 ± 20,3 ¹
	русск.	268,5 ± 17,6*	253,7 ± 14,4	247,68 ± 20,0	232,7 ± 13,8	220,5 ± 13,3 ¹
КВ, %	коми	7,58 ± 0,34	7,24 ± 0,36	6,05 ± 0,31	5,83 ± 0,32	5,65 ± 0,28 ¹
	русск.	7,32 ± 0,45	7,30 ± 0,42	6,62 ± 0,51	5,99 ± 0,31	7,65 ± 1,54
ТР, мс ² ·1000	коми	3,97 ± 0,53	3,43 ± 0,51	2,43 ± 0,29	2,50 ± 0,35	2,18 ± 0,38 ¹
	русск.	3,58 ± 0,60	2,81 ± 0,33	2,56 ± 0,44	2,07 ± 0,25	2,07 ± 0,25 ¹
HF, %	коми	44 ± 3,75	45,32 ± 3,65	37,26 ± 3,33	43,61 ± 5,57	45,76 ± 4,75
	русск.	44,4 ± 2,7	41,31 ± 3,13	41,33 ± 4,01	41,29 ± 3,15	33,81 ± 3,47* ¹
LF, %	коми	40,6 ± 3,23	42,0 ± 3,01	39,13 ± 2,78	38,95 ± 4,75	40,82 ± 4,26
	русск.	36,3 ± 2,49	41,33 ± 2,85	39,94 ± 3,29	41,49 ± 2,46	48,23 ± 3,08 ¹
VLF, %	коми	15,2 ± 1,78	12,66 ± 1,83	23,57 ± 3,13	17,42 ± 2,64	13,4 ± 2,03
	русск.	15,8 ± 1,62	16,12 ± 2,03	18,71 ± 3,12	16,52 ± 2,19	17,96 ± 1,71*
VLF/HF	коми	0,43 ± 0,08	0,39 ± 0,09	0,81 ± 0,17	0,70 ± 0,21	0,42 ± 0,1
	русск.	0,44 ± 0,09	0,54 ± 0,10	0,63 ± 0,14	0,55 ± 0,10	0,92 ± 0,23* ¹
LF/HF	коми	0,69 ± 0,41	0,81 ± 0,61	1,0 ± 0,78	0,59 ± 0,24	1,48 ± 0,45 ¹
	русск.	0,67 ± 0,61	0,81 ± 0,42	0,81 ± 0,67	0,89 ± 0,62	2,46 ± 0,56* ¹

Примечание: * – $p < 0,05$ по отношению к коми-группе; ¹ – $p < 0,05$ по отношению к 1-му курсу

Результаты, приведенные в табл. 1, показали, что от 1-го к 5-му курсу у студенток обеих групп происходит снижение величины ВР, ТР и увеличивается АМо. Это свидетельствует о прогрессирующем снижении активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы по мере адаптации к учебной деятельности. Приспособительное значение этих изменений заключается в более выраженной мобилизации энергетических ресурсов у студентов старших курсов, что позволяет обеспечить оптимальный уровень работоспособности.

В структуре спектральной мощности у русских студенток снизился вклад высокочастотных (HF) и увеличился вклад низкочастотных (LF) колебаний. У студенток коми наблюдалось снижение высокочастотных колебаний (HF), достигающее наиболее низкого уровня на 3-м курсе, а показатель низкочастотных колебаний (LF) сохранялся стабильно на протяжении всего

периода обучения в вузе. Это свидетельствует о преобладании активности симпатико-адреналовой системы.

Анализ спектрального компонента в области низких частот (VLF) показал, что у студенток обеих групп наблюдался наиболее высокий уровень этого показателя на 3-м курсе.

При оценке адаптационных резервов организма наиболее целесообразно анализировать динамику показателя LF/HF, отражающего баланс симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Во время обучения у студенток той и другой группы происходило увеличение отношения LF/HF от 1-го к 5-му курсу, что также свидетельствует о возрастании активности симпатико-адреналовой системы.

Анализ соотношения VLF/HF, отражающего степень активности центрального контура регуляции сердечного ритма, показал, что существуют различия его динамики у студенток коми и русских студенток. Во время обучения в вузе у студенток коми наблюдалось увеличение VLF/HF к 3-му и 4-му курсу и снижение этого показателя к 5-му курсу, тогда как у русских студенток наблюдалось увеличение этого показателя к 5-му курсу.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что студентки имеют преобладание активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. Чем активнее симпатический отдел ВНС, тем выше уровень возбудимости ЦНС и тем более выражена готовность к деятельности основных функциональных систем организма в процессе умственной деятельности.

При анализе уровня ПЭН (табл. 2) выявились существенные различия между обеими группами студенток. Установлено, что для студенток 1-го курса отделения коми характерно наличие более высокого уровня ПЭН, который почти вдвое превышал соответствующий показатель русских студенток.

Таблица 2. Динамика показателей электродермальной реакции (ЭДР) у студенток ($M \pm m$)

Показатели	Группа	Курс				
		1	2	3	4	5
ПЭН	коми	94,70 $\pm$ 8,56	118,87 $\pm$ 11,18	99,25 $\pm$ 11,13	85,88 $\pm$ 11,39	64,5 $\pm$ 9,08 ¹
	русские	54,50 $\pm$ 4,77*	82,60 $\pm$ 7,33*	104,21 $\pm$ 12,15	85,52 $\pm$ 6,65	63,84 $\pm$ 8,14
АЛ	коми	57,9 $\pm$ 8,63	68,33 $\pm$ 8,26	61,87 $\pm$ 8,05	44,58 $\pm$ 6,52	32,75 $\pm$ 4,11 ¹
	русские	28,0 $\pm$ 2,28*	46,8 $\pm$ 4,67*	58,21 $\pm$ 8,0	39,88 $\pm$ 4,14	33,0 $\pm$ 4,14
АП	коми	50,7 $\pm$ 6,02	62,83 $\pm$ 6,76	57,81 $\pm$ 8,09	45,88 $\pm$ 5,99	31,87 $\pm$ 3,57 ¹
	русские	28,5 $\pm$ 2,21*	48,4 $\pm$ 4,16*	58,84 $\pm$ 8,62	42,47 $\pm$ 3,17	32,76 $\pm$ 4,08
КА	коми	2,59	2,86	4,88	-3,54	0,15
	русские	-1,19	-4,02*	0,82	-7,12	0,37

При оценке динамики показателей суммарной активности обоих полушарий установлено, что у студенток коми-отделения наблюдалось увеличение уровня ПЭН ко 2-му курсу, у русских студенток – к 3-му курсу. При этом у студенток коми-отделения обнаружилось явное преобладание левого полушария, для русских студенток характерно преобладание правого полушария. Именно правое полушарие способно выдерживать длительную информационную нагрузку. Его высокая функциональная активность помогает быть более успешным в ситуации неопределенности, в новой незнакомой ситуации. Студентки коми адаптируются за счет собственных ресурсов (левое полушарие переносит сильные, но кратковременные стрессовые воздействия).

Несомненная связь тревожности и адаптивности позволяет принять уровни личностной и ситуативной тревожности как факторы-маркеры. [5]. Полученные результаты (табл. 3) демонстрируют достаточно высокую (> 45 баллов) личностную тревожность у студенток коми на всем протяжении обучения в вузе. Выявлена корреляционная связь между личностной тревожностью и показателями структуры сердечного ритма. У русских студенток личностная тревожность имела высокий уровень на первых двух курсах.

При анализе полученных данных по ситуативной тревожности выявлено, что этот показатель у студенток обеих групп был на среднем уровне и не имел статистически значимых различий. Исключение составляют русские девушки 2-го курса и девушки коми 1-го курса, у которых ситуативная тревожность имела высокий уровень тревожности, что указывает на особую значимость начального периода обучения в вузе.

Таблица 3. Уровень тревожности в данный момент (СТ) и уровень тревожности как устойчивая характеристика личности (ЛТ) у студентов, баллы ($M \pm m$)

Показатели	Группа	Курс				
		1	2	3	4	5
СТ	коми	46,68 $\pm$ 2,12	42,77 $\pm$ 2,02	39,43 $\pm$ 2,10	40,29 $\pm$ 2,18	38,93 $\pm$ 1,57
	русские	41,59 $\pm$ 2,06	48,0 $\pm$ 1,68 ¹	39,47 $\pm$ 2,21	38,88 $\pm$ 1,79	41,73 $\pm$ 2,52
ЛТ	коми	46,72 $\pm$ 0,95	46,15 $\pm$ 2,61	46,12 $\pm$ 1,71	44,64 $\pm$ 0,95	45,5 $\pm$ 1,41
	русские	45,70 $\pm$ 1,12	46,80 $\pm$ 1,12	43,05 $\pm$ 0,87	40,88 $\pm$ 1,14 ^{**}	43,92 $\pm$ 1,25

Примечание: * – $p < 0,01$; ** – $p < 0,02$ по отношению к коми-группе; ¹ – $p < 0,02$ по отношению к 1-му курсу

Полученные данные уровня тревожности русских студенток и студенток коми свидетельствуют о большей адаптивности русских студенток по сравнению со студентками коми. Можно предположить, что одной из причин высокого уровня личностной тревожности у студенток коми группы является левостороннее латеральное предпочтение.

Теоретическая значимость полученных данных определяется тем, что выявление влияния этнического фактора позволит расширить подходы к проблеме адаптации студентов к условиям обучения в педагогическом вузе.

Практическая значимость исследований заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов, планирования учебной нагрузки, при укомплектовании академических групп, для оценки степени их эмоционального напряжения с целью уменьшения риска срыва адаптации и прогнозирования донозологического состояния.

Выводы

1. В процессе обучения в вузе у студенток коми и русских студенток происходит возрастание роли симпатического звена регуляции сердечного ритма.
2. У студенток коми отделения наблюдалось увеличение уровня ПЭН ко 2-му курсу, у русских студенток – к 3-му курсу. Студентки коми-отделения имеют явное преобладание левого полушария, для русских студенток характерно преобладание правого полушария.
3. Студентки коми-группы имели более высокий уровень личностной тревожности на протяжении всего обучения в вузе, что может быть вызвано этническими особенностями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Учение о здоровье и проблемы адаптации. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
2. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.М. Математический анализ сердечного ритма при стрессе. – М.: Наука, 1984. – 223 с.
3. Цагарелли Ю.А. Теория и практика системной диагностики человека на приборе АЦ-6: учеб. пособие. – Казань, 2002.
4. Большая энциклопедия психологических тестов / Под ред. Н. Дубенюк. – М.: Эксмо, 2005. – 416 с.
5. Прихожан А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2000. – 304 с.

Поступила 10.11.2014.