

УДК 612.01:378.172-057.85

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДентОК В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И.Н. Гаврилова

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

E-mail: Gavrilova_in@pspu.ru

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

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 (М ± 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 ± 8,56 | 118,87 ± 11,18 | 99,25 ± 11,13 | 85,88 ± 11,39 | 64,5 ± 9,08 ¹ |
| | русские | 54,50 ± 4,77* | 82,60 ± 7,33* | 104,21 ± 12,15 | 85,52 ± 6,65 | 63,84 ± 8,14 |
| АЛ | коми | 57,9 ± 8,63 | 68,33 ± 8,26 | 61,87 ± 8,05 | 44,58 ± 6,52 | 32,75 ± 4,11 ¹ |
| | русские | 28,0 ± 2,28* | 46,8 ± 4,67* | 58,21 ± 8,0 | 39,88 ± 4,14 | 33,0 ± 4,14 |
| АП | коми | 50,7 ± 6,02 | 62,83 ± 6,76 | 57,81 ± 8,09 | 45,88 ± 5,99 | 31,87 ± 3,57 ¹ |
| | русские | 28,5 ± 2,21* | 48,4 ± 4,16* | 58,84 ± 8,62 | 42,47 ± 3,17 | 32,76 ± 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 ± 2,12 | 42,77 ± 2,02 | 39,43 ± 2,10 | 40,29 ± 2,18 | 38,93 ± 1,57 |
| | русские | 41,59 ± 2,06 | 48,0 ± 1,68* ¹ | 39,47 ± 2,21 | 38,88 ± 1,79 | 41,73 ± 2,52 |
| ЛТ | коми | 46,72 ± 0,95 | 46,15 ± 2,61 | 46,12 ± 1,71 | 44,64 ± 0,95 | 45,5 ± 1,41 |
| | русские | 45,70 ± 1,12 | 46,80 ± 1,12 | 43,05 ± 0,87 | 40,88 ± 1,14** | 43,92 ± 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.