

УДК 612.112

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ ИЗ СТРАН ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ И АФРИКИ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К ПРОЦЕССУ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

© В.В. Самаров, А.В. Гулин, К.И. Засядько

Ключевые слова: этнос; адаптация; комплексный показатель антропотехногенной нагрузки; гемодинамика; индекс Кердо.

В работе изучены особенности адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы (ССС) организма российских студентов-первокурсников и учащихся подготовительного отделения различной этнической принадлежности в экологически неблагоприятном регионе. Отмечено, что в структуре формирования физиологической адаптации у студентов-первокурсников в процессе обучения наблюдаются менее выраженные изменения ССС, свидетельствующие об отсутствии напряжения механизмов адаптации в отличие от иностранных обучающихся. Выявлены наиболее высокие показатели напряженности функционирования ССС у лиц африканской национальности. У представителей азиатского этноса зарегистрированы промежуточные значения физиологических критериев адаптации. Оценка вегетативной регуляции функций организма студентов и обучающихся подготовительного отделения подтвердила наличие как половых, так и национальных различий.

В настоящее время рост внимания ученых к изучению разных аспектов адаптационных возможностей организма человека к неблагоприятным факторам окружающей среды привел к формированию новой ветви физиологии – этнической физиологии, что связано с более широким пониманием адаптационного процесса, затрагивающего все стороны жизни человека. Изучение процесса адаптации иностранных студентов, прибывших в Россию из разных стран мира, к новым для них климатогеографическим и социально-биологическим условиям жизни в этой связи становится все более актуальным. Специфической особенностью данной проблемы является то, что, помимо физиологических и психофизиологических нагрузок среды обитания, обучающимся высших учебных заведений приходится приспосабливаться к новым социальным условиям: это новый режим быта, труда и отдыха, новый социальный статус, другой уровень социальной ответственности и самостоятельности, наличие языкового барьера [1–2].

Целью данного исследования явилось изучение этнических особенностей некоторых физиологических аспектов адаптации у студентов, прибывших из стран Юго-Восточной Азии и Африки, в процессе обучения в вузе.

Обследовано 120 учащихся в возрастном диапазоне от 17 до 19 лет, прибывших на обучение в РФ из стран Юго-Восточной Азии и Африки. Контрольную группу составили студенты первого курса факультета педагогики и психологии ЛГПУ этого же возраста.

Одной из основных характеристик процесса адаптации являются показатели центральной гемодинамики. Они выступают индикатором адаптивных реакций организма человека как к профессиональной деятельности, так и к различным условиям проживания [3]. Уровень функционирования ССС можно рассматривать как ведущий показатель, отражающий равновесие организма со средой.

Состояние ССС изучали с помощью компьютерной осциллометрии при использовании программно-аппаратного комплекса осциллометрического анализатора параметров сердечного выброса и артериального давления АПКО-8-РИЦ, позволяющего регистрировать такие показатели, как артериальное давление (АД), диастолическое (ДАД), систолическое (САД), среднее (СрАД), боковое (БАД), пульсовое (ПД), ударное (АД ударное), частота сердечных сокращений (ЧСС). Индекс Кердо (ВИК), характеризующий тип регуляции кровообращения – парасимпатический, нормотонический и симпатический, определяли по формуле:

$$\text{ВИК} = (1 - \text{ДАД}/\text{ЧСС}) \cdot 100.$$

При равновесии симпато-парасимпатических влияний на ССС ВИК равен нулю. Сдвиг в сторону положительных значений рассматривался как превалирование симпатического, а в сторону отрицательных – парасимпатического тонуса ВНС.

Результаты анализа этнических и гендерных различий динамики показателей ССС за первый год обучения представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, в группе русских юношей к концу обучения достоверно снижались показатели систолического и диастолического артериального давления (САД, ДАД), в то же время у африканских юношей данные показатели достоверно повышались, а у лиц азиатской национальности имела место тенденция к снижению САД и ДАД. При анализе значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) у лиц азиатской и африканской национальностей была обнаружена достоверная тенденция к росту, а у лиц русской национальности значения ЧСС снижались. Как в первый, так и в последний месяц обучения у юношей азиатской и африканской национальностей сохранялась достоверность раз-

Таблица 1

Показатели сердечно-сосудистой системы в первый и последний месяцы обучения на подготовительном отделении учащихся-иностранцев и студентов первого курса ($M \pm m$)

Этнос	Состояние сердечно-сосудистой системы					
	САД (мм рт. ст.)		ДАД (мм рт. ст.)		ЧСС (мм рт. ст.)	
	первый месяц обучения	последний месяц обучения	первый месяц обучения	последний месяц обучения	первый месяц обучения	последний месяц обучения
Юноши						
Русские	129,5 ± 1,2	126,7 ± 1,5 ⁺⁺	79,1 ± 1,1	73,3 ± 1,5 ⁺⁺⁺	70,2 ± 1,8	66,1 ± 1,2 ⁺⁺⁺
Азиаты	121,3 ± 1,1 ^{***}	119,5 ± 1,3 ^{***}	73,2 ± 2,3 ^{**}	75,1 ± 2,0	63,4 ± 2,1 ^{**}	68,9 ± 1,3 ⁺⁺⁺
Африканцы	133,1 ± 1,6 [*]	136,2 ± 1,1 ^{***+}	74,4 ± 1,5 ^{***}	77,7 ± 1,2 ⁺⁺	75,9 ± 3,3 ^{***}	81,2 ± 2,4 ^{***++}
Девушки						
Русские	126,1 ± 1,2	123,4 ± 1,8	72,4 ± 1,6	70,4 ± 1,3	63,1 ± 1,2	60,6 ± 0,9 ⁺
Азиаты	120,5 ± 1,4 ^{***}	116,1 ± 1,5 ^{***+}	70,3 ± 1,0	73,2 ± 1,2 ⁺	56,8 ± 1,9	59,3 ± 1,1
Африканцы	128,2 ± 1,6 ^{***}	132,3 ± 1,2 ^{***++}	71,1 ± 1,2	74,9 ± 1,4 ⁺	70,3 ± 2,0 ^{***}	75,4 ± 3,5 ^{***++}

Примечание: Уровень значимости достоверности различия средних значений в сравнении с представителями русской национальности: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; уровень значимости достоверности различия средних значений первого и последнего месяца обучения: + – $p < 0,05$; ++ – $p < 0,01$; +++ – $p < 0,001$.

личий средних значений САД, ДАД и ЧСС в сравнении с представителями русской национальности.

В группе девушек азиатской национальности в последний месяц обучения значения САД достоверно снижались, у русских имела место тенденция к их снижению, тогда как у представительниц африканской национальности они достоверно повышались. Значения ДАД и ЧСС к концу обучения у представительниц азиатской и африканской национальностей имели тенденцию к росту, тогда как у русских девушек они снижались.

Известно, что существует тесная функциональная связь между центральной и вегетативной нервной системой в регуляции приспособительных реакций системы кровообращения. Поэтому большое значение при определении адаптационного потенциала у студентов имеет изучение состояния вегетативного статуса, определяемого по вегетативному индексу Кердо [4–5].

Как видно из рис. 1–2, в первый и последний месяцы обучения во всех этнических группах преобладало парасимпатическое влияние вегетативной нервной системы (ВНС), за исключением представителей африканского этноса: у них регистрировалось симпатическое влияние ВНС, а в последний месяц обучения в группе девушек ВИК был равен 0, что говорит о равновесии симпатико-парасимпатических влияний на ССС.

В группе юношей по сравнению с первым месяцем обучения у лиц русской и азиатской национальностей отмечалось достоверное повышение значений ВИК на 7,7 и 12,5 %; в то же время у представителей африканского этноса не происходило изменений данного показателя, и он оставался равным 0,05.

У девушек среди азиаток и африканок в последний месяц обучения наблюдался достоверный рост значений ВИК на 4,8 и 66,67 % соответственно, тогда как у студенток русской национальности значения ВИК снизились на 25 % ($p \leq 0,05$).

При проведении анализа в национальных группах индивидуальных значений ВИК было установлено, что у русских юношей в последний месяц обучения число лиц с преобладанием парасимпатического типа регуля-

ции ССС снизилось на 4,13 %, и при этом увеличилось число молодых людей с симпатическим типом регуляции на 4,17 % (табл. 2).

У представителей азиатского этноса также как и у русских юношей происходило снижение числа лиц с парасимпатическим типом регуляции ССС на 5,7 % ($p = 0,05$), в то же время имела место тенденция к увеличению количества обучающихся с симпатическим и уравновешенным типом регуляции ССС на 2,5 и 3,0 % соответственно. Доля молодых людей с парасимпатическим и равновесным типами регуляции ССС среди представителей африканского этноса снизилась на 3,5 %, тогда как количество обучающихся в последний месяц обучения с симпатическим типом регуляции возросло на 6,9 %.

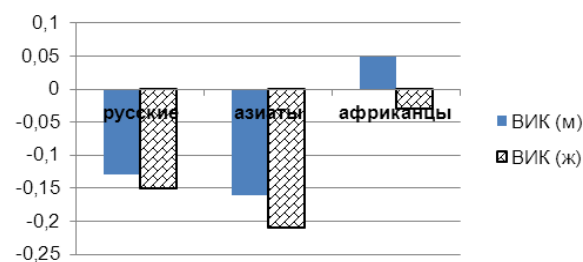


Рис. 1. Первый месяц обучения

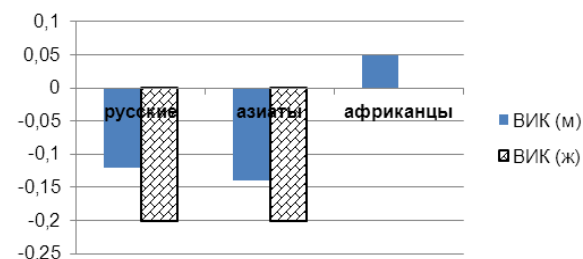


Рис. 2. Последний месяц обучения

Таблица 2

Состояние баланса вегетативной нервной системы у студентов в процессе обучения (по В.И. Кердо), в %

Этнос	Состояние баланса вегетативной нервной системы					
	Парасимпатическая регуляция		Равновесное состояние		Симпатическая регуляция	
	первый месяц обучения	последний месяц обучения	первый месяц обучения	последний месяц обучения	первый месяц обучения	последний месяц обучения
Юноши						
Русские	70,8	66,67	4,18	4,18	25	29,15
Азиаты	60	54,3	5,7	8,57	34,30	37,13
Африканцы	17,24	13,79	3,45	0	79,31	86,21
Девушки						
Русские	72,22	76,39	2,78	0	25	23,61
Азиаты	73,1	69,23	3,80	0	23,1	30,77
Африканцы	70	23,33	23,33	70	6,67	6,67

В группе девушек у представительниц русской национальности в последний месяц обучения происходило увлечение числа лиц с парасимпатическим типом регуляции ССС на 4,2 % ($p \leq 0,05$) за счет количества студенток с уравновешенным и симпатическим тонусом. У азиатских девушек, так же как и у юношей, в последний месяц обучения наблюдалась схожая достоверная динамика снижения количества лиц с парасимпатическим типом регуляции ССС на 4,0 %, при этом число лиц с симпатическим типом регуляции возросло на 6,7 % ($p \leq 0,05$), а с равновесным тонусом снизилось до нулевых значений. В последний месяц обучения у представительниц африканского этноса доля лиц с симпатическим тонусом оставалась неизменной, тогда как количество представительниц данной группы с уравновешенным ВНС достоверно увеличилось на 46,7 %, а с парасимпатическим типом регуляции – снизилось на 46,7 % ($p \leq 0,05$).

Оценка вегетативной регуляции функций организма студентов и учащихся подготовительного отделения показала наличие как половых, так и национальных различий. Более напряженное функциональное состояние регистрировалось у юношей африканской национальности в последний месяц обучения, у них симпатическое влияние было выражено в большей степени. Высокая активность симпатической нервной системы указывает на повышенную напряженность систем регуляции сердечного ритма, что при определенных условиях может увеличить риск развития перенапряжения и срыва процессов адаптации.

Таким образом, представители африканской национальности имели более высокие значения САД в первый месяц обучения, и к концу обучения именно у них прослеживался достоверный рост данного показателя. Вместе с тем значения ДАД в первый месяц обучения были ниже по сравнению с контрольной группой, а к концу обучения также прослеживался достоверный рост данного показателя. Более низкие значения САД и ДАД были выявлены у лиц русской и азиатской национальностей и имели более благоприятную динамику АД в период обучения по сравнению с представителями африканского этноса. Значения ЧСС к концу года достоверно увеличивались у всех групп за исключением представителей русского этноса, что может свидетельствовать о наличии у них напряжения сердечно-

сосудистой системы в связи со снижением функциональных резервов организма представителей африканского и азиатского этносов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кислицын Ю.Л., Кузнецов В.И., Торшин В.И. [и др.] Состояние здоровья и особенности адаптации студентов РУДН к новым социально-биологическим факторам среды обитания // Образовательная, воспитательная, развивающая и оздоровительная роль физической культуры и спорта в вузе: материалы II Международной научно-практической конференции / под ред. проф. Ю.Л. Кислицына. Москва, 14–15 июня 2006 г. М.: Изд-во РУДН, 2006. С. 74–75.
2. Хлякина О.В. Анализ экологического фона как основа изучения заболеваемости населения территории // Успехи современного естествознания. 2006. № 6. С. 88–89.
3. Красичков Д.В., Гулин А.В. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и адаптивные возможности современных студентов // Окружающая среда и здоровье: сб. статей 4 Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2007. С. 117–120.
4. Агаджанян Н.А. Стресс и теория адаптации: монография. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. 190 с.
5. Агаджанян Н.А., Цатурян Л.Д. Этнос: экопортрет и особенности адаптации // Экология и здоровье: материалы Сателлитного симпозиума 20 Съезда физиологов России. М.: РУДН, 2007. С. 4–7.

Поступила в редакцию 6 июля 2012 г.

Samarov V.V., Gulin A.V., Zasyadko K.I. FEATURES OF FUNCTIONAL STATE OF CARDIOVASCULAR SYSTEM OF STUDENTS' ORGANISM FROM SOUTH-EAST ASIA AND AFRICA IN PROCESS OF ADAPTATION TO PROCESS OF EDUCATION IN UNIVERSITY

In this paper we studied the characteristics of the adaptive potential of the cardiovascular organism of the Russian students – first-year students and students of the preparatory department of different ethnic from the ecologically unfavorable region. It is noted that in the structure of the formation of physiological adaptation of the first-year students in the process of education the changes of cardiovascular system are less pronounced which indicates about the absence of the effort of adaptation mechanisms in contrast to foreign students. It was revealed that the Africans have the highest rates of effort of cardiovascular functioning. Interim values of physiological criterion of adaptation were recorded in the representatives of the Asian ethnic group. Assessment of vegetative control of functions of organism of students and students of the preparatory department confirmed the presence of the sexual and national differences.

Key words: ethnos, adaptation, a complex index of anthropogenic load, haemodynamics, index Kerdo.