

УДК 57.045+574.24

АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ СТУДЕНТОВ РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИЗ СТРАН ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОГО МЕГАПОЛИСА

© 2016 А.А. Киричук, Н.А. Черных, Ю.И. Баева

Российский университет дружбы народов, г. Москва

Статья поступила в редакцию 28.11.2016

Представлены результаты изучения влияния неблагоприятных факторов внешней среды и социальных условий московского мегаполиса на характер адаптационных реакций студентов из различных стран мира. Проведенные исследования показали, что студенты из стран Латинской Америки, приехавшие на учебу в Москву, имеют значительно больший процент неблагоприятных адаптационных реакций по сравнению со студентами-москвичами и студентами из регионов России. Практически каждый третий студент из Латинской Америки имеет неблагоприятные адаптационные реакции, что может приводить к срыву механизмов адаптации и развитию различного рода патологий. Установлено, что у студентов из стран Латинской Америки значения показателя неблагоприятных адаптационных реакций выше, чем у российских и московских студентов в 5 и 6,5 раза соответственно. Наоборот, реакции тренировки и реакции спокойной активации у студентов из стран Латинской Америки заметно ниже – в 1,2 и в 1,8 раза, соответственно, по сравнению со студентами из Москвы и регионов России. Полученные в ходе исследования результаты будут полезны при разработке системы мероприятий по коррекции адаптационных реакций студентов, прибывающих на обучение в столичный мегаполис из других регионов РФ и мира.

Ключевые слова: *адаптационные реакции организма, стресс, мегаполис, студенты, Латинская Америка*

Одним из основных интегральных показателей социально-экономического развития любого государства, определяющих потенциальные возможности общества, является уровень здоровья молодого, работоспособного населения. В современном мире состояние здоровья населения стало результатом воздействия большого числа факторов, среди которых наибольшее значение приобретают образ и условия жизни; экологическая ситуация; генетические и биологические факторы; уровень здравоохранения. Несмотря на тот факт, что образ и условия жизни играют ведущую роль в развитии ряда заболеваний, значение экологических факторов с каждым годом растет в связи с увеличением уровней загрязнения окружающей среды. Трансформация экосистем и деградация среды обитания в ряде регионов мира становятся основными факторами, ухудшающими условия жизни человека (рост заболеваемости, сокращение продолжительности жизни, возрастание младенческой

смертности). По данным ВОЗ состояние окружающей среды вносит до 30% в изменение здоровья человека. На экологически неблагоприятных территориях, к которым относятся и мегаполисы, это воздействие значительно больше [20]. Следовательно, здоровье населения необходимо рассматривать как главный показатель взаимоотношений между человеком и окружающей средой [2, 22].

Организму человека на протяжении всей своей жизни приходится приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. С этой точки зрения, вся жизнь человека является постоянным приспособлением [9]. С момента рождения человек попадает в новые условия обитания и вынужден адаптироваться к этим условиям в очень короткие сроки. Адаптационные механизмы, выработанные в процессе длительной эволюции, обеспечивают ему возможность приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям природной среды. Адаптированность человека к новым природным и производственным условиям можно кратко охарактеризовать как совокупность социально-биологических свойств и особенностей, необходимых для устойчивого существования организма в конкретной экологической среде [3, 4]. Приспособление организма к условиям среды обитания может носить самый различный характер и затрагивать все стороны регуляции его функций и жизнедеятельности.

Киричук Анатолий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры судебной экологии с курсом экологии человека. E-mail: a.kirichuk@mail.ru

Черных Наталья Анатольевна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой судебной экологии с курсом экологии человека. E-mail: chernykh_na@pfur.ru

Баева Юлия Игоревна, кандидат биологических наук, доцент кафедры судебной экологии с курсом экологии человека. E-mail: baeva_yui@pfur.ru

В настоящее время накоплено значительное количество данных о приспособлении человека к различным климатогеографическим условиям обитания, а также к антропогенным воздействиям [4, 6, 14, 17, 18]. Многие исследования показали, что экологические условия среды, обусловленные особенностями природно-климатических факторов, оказывают значительное влияние на формирование многофункциональных характеристик организма человека [4, 5, 14, 18, 24]. При этом в современных условиях человеку приходится адаптироваться к влиянию неблагоприятных факторов окружающей среды, которые часто воздействуют на организм в комплексе и усиливают вредное влияние друг на друга, что приводит к общепаталогическим нарушениям в организме. Поэтому сохранение природной среды является одной из важнейших проблем современности, так как от ее решения зависит здоровье и благосостояние человека. Особенно остро данная проблема стоит на урбанизированных территориях [8, 15, 20-22].

На основании статистических данных в РФ более 60 млн. человек подвергаются воздействию вредных веществ в количествах, в 6 раз превышающих предельно-допустимые концентрации (ПДК), и более 50 млн. – в количествах, в десятки раз превышающих ПДК. Как следствие такого массового воздействия вредных веществ у 59-80% жителей РФ отмечается напряжение механизмов адаптации и различного рода формы дезадаптации [13]. Последствия этих факторов способствуют нервным проявлениям, стрессам и быстрой утомляемости. В мегаполисах отмечается значительная доля таких заболеваний как гипертония, инфаркты, заболевания органов кровообращения и дыхания.

В результате влияния неблагоприятных факторов среды на человека усиливается напряжение функционального состояния организма, которое отражается на характере адаптационных реакций. Адаптационные реакции являются одной из характеристик здоровья и могут сигнализировать о донозологических изменениях (состояниях на грани нормы и патологии). Актуальность изучения характера адаптационных механизмов к изменяющимся или неблагоприятным условиям окружающей среды вполне очевидна. Адаптационные возможности не всегда оказываются достаточны для нормального функционирования организма человека в неблагоприятной экологической обстановке и климатических условиях, что может приводить к срыву адаптационных механизмов и развитию разного вида патологий [7].

Потребность человека к приспособлению к резко изменяющимся факторам внешней среды и поддержания необходимого гомеостаза организма требует определенного напряжения в

механизмах адаптации. Длительное или хроническое воздействие неблагоприятных факторов внешней среды на организм, как правило, вызывает напряжением механизмов регуляции человека. Последствием этого являются нарушения в функциональных системах организма человека и развитие неблагоприятных адаптационных реакций – стресса или реакции переактивации [1, 3, 7, 23].

В концепции стресса в 1936 г. Ганс Селье показал, что стресс могут вызвать не только повреждения, но и любые факторы, которые обладают высокой степенью биологической активности (боль, тяжелая работа, эмоциональное напряжение, холод, тепло, сильный звук или свет, рентгеновские лучи и др.) [26, 27]. Только в 70-х годах прошлого столетия российским ученым Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакиной и М.А. Уколовой удалось изменить представления об общей теории адаптационных реакций. Они, кроме реакции стресса, описали еще 4 типа адаптационных реакций: реакция тренировки (РТ), реакция спокойной активации (РСА), реакция повышенной активации (РПА) и реакция переактивации (РП) [9-11]. РТ – это неспецифическая адаптационная реакция организма на действующие факторы, она характеризуется содержанием в крови от 20 до 27% лейкоцитов. При РТ человеку характерно спокойствие, хорошее самочувствие, сон и аппетит. РСА и РПА – это неспецифические адаптационные реакции организма на действующие факторы средней интенсивности. Эти реакции находятся между РТ и РС. Содержание лимфоцитов в крови при РСА составляет 28-33%, а при РПА – 34-42%. При увеличении силы действия факторов на организм сначала формируется РСП и при дальнейшем увеличении действия фактора – РПА. В период РСА и РПА происходит самая быстрая перестройка защитных сил организма в ответ на воздействие негативных факторов, во время этих реакций происходит самое быстрое восстановление сил организма после болезни и заживление ран. При воздействии на организм сильнодействующих факторов формируется или реакция стресса (РС) с содержанием лимфоцитов менее 20%, или РП с повышенным содержанием лимфоцитов – 42% и более. Биологическая роль РП заключается в стремлении организма сохранить активацию в ответ на непосильное воздействие негативного фактора и защитить организм от скатывания в стресс [9-11].

В связи с возрастающим количеством иностранных граждан, приезжающих на обучение в РФ из дальнего зарубежья, очень насущным вопросом является изучения адаптационных реакций студентов к условиям российских мегаполисов. Студентам приходится приспосабливаться к новым условиям проживания и изменившимся факторам окружающей среды. Они

подвергаются влиянию целого комплекса адаптационных факторов: смене климатического и временного поясов, изменению социально-психологических условий, изменению состава продуктов питания и водопотребления, увеличению умственных нагрузок [24]. Прибывшие на учебу студенты испытывают также действие негативных антропогенных факторов среды столичного мегаполиса - химического загрязнения (воздействию оксидов углерода, диоксидов азота, диоксинов, фенолов, формальдегидов, соединений тяжелых металлов и др.) и физического загрязнения (воздействию шума, вибрации, электромагнитных и радиационных полей). При этом экологические факторы антропогенного характера могут вызывать у человеческих популяций биологические реакции, отличающиеся от реакций, которые преобладали в условиях многовекового пребывания в естественной среде [6].

Цель исследования: оценка адаптационных реакций организма студентов из стран Латинской Америки в условиях столичного мегаполиса в сравнении со студентами москвичами и студентами из различных регионов РФ.

Материалы и методы. В проведенных исследованиях приняли участие 396 студентов Российского университета дружбы народов (женщин и мужчин) в возрасте от 18 до 22 лет. Из них 111 студентов из стран Латинской Америки (Антигуа, Доминикана, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Гватемала, Гайана, Гаити, Эквадор, Колумбия, Панама, Перу, Ямайка), 141 студент из Москвы и 144 студента из различных регионов России (Астраханская, Брянская, Волгоградская, Ростовская, Тверская, Тульская области, Краснодарский край, республики Дагестан и Татарстан). Статистическую обработку данных, полученных в результате исследований, приводили с помощью

экспресс-метода статистической обработки экспериментальных данных с использованием таблиц Р.Б. Стрелкова [19] и пакета статистического анализа «StatPlus 2006 Professional». Для определения характера адаптационных реакций организма исследуемых студентов использовали метод Л.Х. Гаркави и соавт. [9]. С этой целью у студентов анализировали по 300 клеток периферической крови. Характер и спектр адаптационной реакции устанавливали по процентному содержанию лимфоцитов в формуле крови и по соотношению лимфоцитов с сегментоядерными нейтрофилами. Общее число лейкоцитов в крови и все остальные форменные элементы белой крови служили дополнительными признаками адаптационных реакций организма и свидетельствовали об их полноценности.

Результаты и обсуждение. Полученные данные (табл. 1) свидетельствуют о том, что в группе студентов-москвичей и в группе студентов из различных регионов РФ было зафиксировано практически одинаковое количество студентов с неблагоприятными адаптационными реакциями - острый стресс (ОС), хронический стресс (ХС) и РП, которые регистрировались в $4,9 \pm 1,8\%$ и $6,3 \pm 2,0\%$, соответственно. Показатель неблагоприятных адаптационных реакций (ОС, ХС, РП) у студентов из стран Латинской Америки составил $31,8 \pm 4,4$. ОС у студентов из Москвы и студентов из различных регионов РФ выявлен не был, а у студентов из стран Латинской Америки ОС отмечался на уровне $2,7 \pm 1,5\%$. Практически каждый 3-й студент из Латинской Америки имеет неблагоприятные адаптационные реакции (ОС, ХС, РП), что может приводить к срыву механизмов адаптации и развитию различного рода патологий.

Таблица 1. Сравнительная характеристика адаптационных реакций студентов из стран Латинской Америки и студентов из Москвы и других регионов РФ ($M \pm m$, $P < 0,05$)

Регион (n)	РТ	РСА	РПА	РП	ОС	ХС	Благоприятные адаптационные реакции (РТ, РСА, РПА)	Неблагоприятные адаптационные реакции (ОС, ХС, РП)
	%	%	%	%	%	%		
Латинская Америка (111)	$22,7 \pm 4,0$	$18,2 \pm 4,2$	$27,3 \pm 3,7$	$27,3 \pm 4,2$	$2,7 \pm 1,5$	$1,8 \pm 1,7$	$68,2 \pm 4,4$	$31,8 \pm 4,4$
РФ (144)	$27,8 \pm 3,7$	$30,5 \pm 3,8$	$35,4 \pm 4,0$	$4,2 \pm 1,7$	-	$2,1 \pm 1,2$	$93,7 \pm 2,0$	$6,3 \pm 2,0$
Москва (141)	$27,0 \pm 3,7$	$32,6 \pm 3,9$	$35,5 \pm 4,0$	$2,8 \pm 1,4$	-	$2,8 \pm 1,4$	$95,1 \pm 1,8$	$4,9 \pm 1,8$

Примечание: РП – реакция переактивации; РПА – реакция повышенной активации; РСА – реакция спокойной активации; РТ – реакция тренировки; РП – реакция переактивации; ОС – острый стресс; ХС – хронический стресс; Р₁ – в сравнении с Российской Федерацией; Р₂ – в сравнении с Москвой.

Анализ данных показывает, что у студентов из стран Латинской Америки высокий процент РП – $27,3 \pm 4,2\%$, которая, как и стресс,

является основой многих патологических процессов. У студентов москвичей и студентов из регионов РФ РП была существенно ниже –

2,8±1,4% и 4,2±1,7%, соответственно. РП, сопровождающаяся резким повышением секреции глюко- и минералокортикоидов, гормонов щитовидной железы, чрезмерным возбуждением в ЦНС является неспецифической основой патологии [7]. Чем чаще организм «напрягается» до повышенной активации, тем чаще он «срывается» в переактивацию [6, 9, 10]. Во всех группах исследуемых практически у каждого третьего студента отмечается РПА. Следовательно, организмы студентов включают защитные системы в ответ на раздражители средней силы, это соответствует оптимальному уровню защиты организма. РТ и РСА у студентов-москвичей и студентов из РФ были практически одинаковыми, а у студентов из стран Латинской Америки эти показатели были заметно ниже.

В молодом возрасте адаптивные возможности организма большого числа студентов оказываются достаточными для нормального функционирования в отличающихся от обычных климатических, социально-психологических и экологических условиях, что позволяет организму быстро адаптироваться к изменившимся условиям и быстро включиться в процесс обучения. При этом потребность молодого организма в приспособления к кардинально изменяющимся условиям среды обитания вызывает определенное напряжение механизмов адаптации. В большинстве случаев воздействие неблагоприятных условий окружающей среды, как правило, сопровождается напряжением механизмов регуляции организма. В результате этого может происходить нарушение взаимодействия между функциональными системами организма, что в свою очередь может неблагоприятно влиять на процесс обучения студентов, прибывших на обучение в Москву с других континентов.

Выводы:

1. У студентов из стран Латинской Америки приехавших на учебу в РУДН и попавших в условия столичного мегаполиса, преобладают неблагоприятные адаптационные реакции (РП, ОС, ХС) - 31,8±4,4% (при $P < 0,05$). Аналогичные реакции у студентов-москвичей и студентов из различных регионов РФ на порядок ниже и составляют 4,9±1,8% и 6,3±2,0% соответственно.

2. Организмы студентов из стран Латинской Америки, попадая в условия московского мегаполиса из более экологически благополучных регионов, включают механизмы адаптации, характеризующиеся повышенным содержанием лимфоцитов (РП), то есть, чем неблагоприятнее среда обитания, тем выше процент содержания лимфоцитов в крови у студентов. Эти показатели подтверждаются полученными в наших предыдущих исследованиях данными [16, 23].

3. Своевременное выявление характера адаптационных реакций организмов студентов

позволяет наметить ряд мероприятий, направленных на повышение их адаптационного потенциала.

4. Полученные результаты проведенных исследований являются основой для разработки мероприятий по коррекции адаптационных реакций студентов, прибывающих на обучение в столичный мегаполис из других регионов РФ и мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агаджанян, Н.А. Стресс и теория адаптации. Монография. - М: Изд-во Оренбургский государственный университет, 2005. 190 с.
2. Агаджанян, Н.А. Болезни цивилизации/ Н.А. Агаджанян, А.Я. Чижов // Глобалистика. Энциклопедия. - М.: Диалог, Радуга, 2003. С. 92-95.
3. Агаджанян, Н.А. Воздействие внешних факторов на формирование адаптационных реакций организма человека / Н.А. Агаджанян, Г.М. Коновалова, Р.Ш. Ожева // Новые технологии. 2010. №2. С. 142-145.
4. Агаджанян, Н.А. Резервы организма и здоровье студентов из различных климатогеографических регионов / Н.А. Агаджанян, В.И. Торшин, А.Е. Северин и др. // Вестник РУДН. 2006. № 2(34). С. 37-41.
5. Алексеева, Т.И. Географическая среда и биология человека. - М.: Мысль, 1977. 302 с.
6. Алексеева, Т.И. Адаптивные процессы в популяциях человека. - М.: Мысль, 1986. 176 с.
7. Баева, Ю.И. Применение наливита и суперпротамина в период беременности как способ защиты организма в чрезвычайных экологических ситуациях. Автореф. дис. ...к.б.н. - М., 2011. 27 с.
8. Баева, Ю.И. Судебная экология. Исследование экологического состояния объектов почвенно-геологического происхождения. Учебное пособие / Ю.И. Баева, Н.А. Черных. - М.: РУДН, 2016. Т.1. 251 с.
9. Гаркави, Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, Т.С. Кузьменко. - М.: ИМЕДИС, 1998. 656 с.
10. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. - Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1990. 156 с.
11. Гаркави, Л.Х. Активационная терапия. - Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 2006. 256 с.
12. Гичев, Ю.П. Основные проблемы экологической медицины в промышленных регионах Сибири // Актуальные проблемы профилактики неспецифических заболеваний. Тезисы докл. всеросс. конф. - М., 1999. С. 97.
13. Дылдин, В.В. Гигиеническая оценка аэротехногенного химического загрязнения и его влияния на здоровье населения. Автореф. дис. ...к.м.н. - Оренбург, 1999. 29 с.
14. Ермакова, Н.В. Эколого-физиологическое обоснование особенностей адаптивных реакций организма у жителей различных климато-географических регионов. Автореф. дис. ... д.м.н. - М., 1997. 36 с.;
15. Казначеев, В.П. Современные аспекты адаптации. - Новосибирск: Наука, 1980. 192 с.

16. Киричук, А.А. Влияние мегаполиса на адаптационные реакции студентов РУДН первого года обучения / А.А. Киричук, А.Я. Чижов, И.В. Радьш // Вестник РУДН. 2013. № 3. С. 40-47.
17. Сафронова, Н.С. Формирование неспецифических реакций адаптации у молодых людей в различные периоды после миграции // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». 2013. Т. 26, № 4. С. 158-166.
18. Северин, А.Е. Эколого-физиологическое обоснование особенностей адаптации человека в жарких климато-географических регионах. Автореф. дис. ... д.м.н. – М., 1996. 33 с.
19. Стрелков, Р.Б. Таблицы Стрелкова и экспресс-метод статистики. - М.: ПАИМС, 1999. 96 с.
20. Черных, Н.А. Свинец в почвах Мехико: содержание, пространственное варьирование, доступность для человека / Н.А. Черных, Н.С. Седов, Ф.М. Ромеро, О. Самора-Мартинес // Вестник РУДН: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2012. № 3. С. 18-26.
21. Черных, Н.А. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере / Н.А. Черных, С.Н. Сидоренко. - М.: Изд-во РУДН, 2003. 430 с.
22. Чижов, А.Я. Болезни цивилизации и адаптационные реакции организма в современных условиях мегаполиса // Вестник восстановительной медицины. 2013. С. 71-74.
23. Чижов, А.Я. Уровень здоровья и адаптационные реакции населения экологически контрастных городов Московской области / А.Я. Чижов, А.В. Сударушкин, К.Ю. Михайличенко // Технологии живых систем. 2012. Т.9, № 7. С. 36-41.
24. Яценко, С.Г. Применение некоторых физиотерапевтических методов коррекции адаптационных процессов у студентов-иностранцев, обучающихся в КГМУ с учетом биоэтических аспектов // Вестник биоэтики и экологии. 2003. Т. 1, № 1. С. 42-47.
25. Leonard, W.R. Climatic influences on basal metabolic rates among circumpolar populations / W.R. Leonard, M. Sorensen, V.A. Galloway et al. // Am. Journ. of Human Biology. 2002. N 14. P. 609-620.
26. Selye, H. Thymus and adrenals in the response of the organism to injuries and intoxication // Brit. J. Exp. Path. 1936. № 17. P. 234-248.
27. Selye, H. Clinical implications of the stress concept // The osteopathic physician, 1970. No 3. P. 1340-1349.

**ADAPTATION REACTIONS OF STUDENTS OF RUSSIAN PEOPLES' FRIENDSHIP
UNIVERSITY FROM LATIN AMERICA COUNTRIES IN THE CONDITIONS
OF MOSCOW MEGALOPOLIS**

© 2016 А.А. Kirichuk, N.A. Chernykh, Yu.I. Bayeva

Russian Peoples' Friendship University, Moscow

Results of studying the influence of adverse factors of the external environment and social conditions of Moscow megalopolis on the nature of adaptation reactions of students from various countries of the world are presented. The conducted researches have shown that the students from the countries of Latin America who have arrived to study to Moscow, have considerably bigger percent of adverse adaptation reactions in comparison with the students Muscovites and students from regions of Russia. Practically every third student from Latin America has adverse adaptation reactions that can lead to failure of adaptation mechanisms and different development of pathologies. It is established that at students from the countries of Latin America values of indicator of adverse adaptation reactions above, than at the Russian and Moscow students in 5 and 6,5 times respectively. On the contrary, reactions of training and reaction of quiet activation at students from the countries of Latin America are much lower – in 1,2 and by 1,8 times, respectively, in comparison with students from Moscow and regions of Russia. The results received during the research will be useful at development the system of actions for correction the adaptation reactions of the students arriving to training to the capital megalopolis from other regions of the Russian Federation and the world.

Key words: *adaptation reactions of an organism, stress, megalopolis, students, Latin America*

Anatoliy Kirichuk, Candidate of Agriculture, Associate Professor at the Department of Forensic Ecology with the Course of Human Ecology. E-mail: a.kirichuk@mail.ru

Natalia Chernykh, Doctor of Biology, Professor, Head of the Department of Forensic Ecology with the Course of Human Ecology. E-mail: chernykh_na@pfur.ru

Yuliya Baeva, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Forensic Ecology with the Course of Human Ecology. E-mail: baeva_yui@pfur.ru