

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК – СТУДЕНТОВ МОСКОВСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

М.А. Негашева, А.С. Манукян

МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, кафедра антропологии, Москва

Работа посвящена поиску связей между показателями морфофизиологической и психологической адаптации у современной студенческой молодежи. Использованы материалы комплексного антропологического обследования и психологического тестирования русских 124 девушек и 74 юношей в возрасте от 20 до 23 лет – студентов старших курсов московских вузов. Программа морфофизиологического исследования включала измерение более 20 показателей телосложения, оценку компонентов состава тела с помощью биоимпедансного анализатора «Медасс ABC-01», определение функциональных характеристик сердечно-сосудистой системы и уровня кортизола в образцах слюны. Уровень морфофизиологической адаптации оценивался по методу Баевского. Для определения общей психологической адаптации использовался тест Кокорина (на основе опросников Роджерса и Даймонда). Показатели ситуативной и базовой тревожности оценивались по методике Спилбергера в модификации Ханина. Для определения особенностей темперамента (экстра/интроверсия и нейротизм) применялся тест Айзенка.

Для большинства девушек (54%) и 42% юношей характерна удовлетворительная морфофизиологическая адаптация (1-й «уровень здоровья»). В группу с функциональным напряжением (2-й «уровень здоровья») вошли 35% девушек и 33% юношей. Неудовлетворительная адаптация в 3 раза чаще встречается у юношей (20%) по сравнению с девушками (6%). Возможно, причины ухудшения адаптационных возможностей у юношей заключаются в большей сенситивности мужчин к неблагоприятным экологическим, социально-экономическим и стрессовым факторам. По результатам оценки общей психологической адаптации хорошие показатели отмечены у 66% юношей и 44% девушек. Показано, что среди девушек встречается в 1,5 раза больше ($p < 0,01$) представителей с напряжением общей психологической адаптации, по сравнению с юношами (56% и 34% соответственно). Это, по всей вероятности, обусловлено большей эмоциональностью и более высокой ответственностью девушек, как на протяжении всего учебного семестра, так и в зачетно-экзаменационный период, когда проходило обследование студентов. Для изучения связей между показателями морфофизиологической и психологической адаптации и уровнем слюнного кортизола (индикатор стресса) проведена серия факторных анализов по разным наборам признаков. У обоих полов выявлена устойчивая тенденция улучшения общей психологической адаптации, понижение показателей нейротизма, ситуативной и базовой тревожности у представителей с хорошим развитием мускулатуры. Результаты анализа взаимосвязи уровня кортизола и различных показателей стрессоустойчивости показали наличие устойчивой тенденции повышения уровня слюнного кортизола при усилении нейротизма, ситуативной и базовой тревожности и одновременном снижении показателей психологической адаптации, что соответствует физиологическому действию кортизола. По результатам канонического анализа морфологических признаков и показателей психологической адаптации выделены группы с разными уровнями слюнного кортизола ($p < 0,05$). Для юношей и девушек с высоким уровнем слюнного кортизола характерны относительно меньшие скелетные размеры, пониженное подкожное жировое отложение, низкая активная клеточная масса (косвенный показатель относительной гиподинамии), хорошая адаптация к избыточному пассивному отдыху и пониженная адаптация к высоким энергозатратам.

Проведенное исследование позволило выявить особенности совместной изменчивости показателей морфофизиологической и психологической адаптации у обследованных юношей и девушек: с увеличением мышечного компонента телосложения у обоих полов улучшается психологическая адаптация и снижаются показатели нейротизма, ситуативной и базовой тревожности. Ухудшение общей психологической адаптации наблюдается у юношей и девушек с небольшими скелетными размерами и пониженным жировым отложением (грацильное телосложение), низкой активной клеточной массой (косвенный показатель относительной гиподинамии) и высоким уровнем слюнного кортизола.

Ключевые слова: антропометрия, состав тела, морфофизиологическая адаптация, психологическая адаптация, слюнный кортизол

Введение

Согласно данным разных авторов, в последние десятилетия наблюдается снижение показателей здоровья студенческой молодёжи [Зайцев, Крамской, 2003; Маркова с соавт., 2004]. Очень важно при этом толкование здоровья как общего психофизического состояния человека, которое характеризуется отсутствием патологических изменений и функциональным резервом, достаточным для полноценной биосоциальной адаптации и сохранения физической и психической работоспособности в условиях современного информационного общества с высоким темпом жизни и постоянным давлением социальных норм [Брехман, 1990; Агаджанян с соавт., 2004]. В ответ на любое воздействие среды изменяется уровень функционирования определенных систем организма. Степень напряжения регуляторных систем – это суммарный ответ организма на весь комплекс воздействующих на него факторов, независимо от того, с чем они связаны. Если человек здоров, то его организм обладает достаточными функциональными возможностями и отвечает на стрессовое воздействие нормальным (рабочим) напряжением регуляторных систем. Если функциональные резервы ограничены, то напряжение регуляторных систем даже в состоянии покоя может быть высоким, а при повышенном стрессовом воздействии организм может дать срыв психофизиологической адаптации. Таким образом, способности человека адаптироваться к внешним условиям являются очень важной характеристикой для сохранения нормального уровня жизни и работоспособности [Баевский, Берсенева, 1997].

При изучении процессов биосоциальной адаптации особое внимание уделяется студенческому контингенту [Зайцев, Крамской, 2003; Краснова, Холмогорова, 2011; Маркова с соавт., 2004; Николаева, Котова, 2011; Negasheva, Mishkova, 2005]. Годы студенчества совпадают с периодом достижения дефинитивной физической зрелости и периодом социального взросления, когда человек переходит от детской зависимости к статусу взрослого, выбирает профессию, овладевает ею, формирует семью. Это период вступления в новую жизнь с повышенными физическими, психологическими и интеллектуальными нагрузками, изучение которого позволяет исследовать переход от юношеского этапа развития к зрелому и оценить потенциальный уровень здоровья на последующие годы жизни. Студенческая молодёжь относится к возрасту, стоящему на пороге репродуктивного периода, поэтому от состояния здоровья этой категории населения во многом зависит здоровье будущего поколения. Кроме того, состо-

яние здоровья студентов определяет качество подготовки молодых специалистов. В научной литературе, как правило, освещаются отдельно проблемы психологической адаптации студентов [Холмогорова с соавт., 2009; Краснова, Холмогорова, 2011] и морфофизиологической адаптации [Баевский, Берсенева, 1997; Ямпольская, 1998; Зайцев, Крамской, 2003]. Работы, посвященные их совместному изучению, встречаются значительно реже, представляют особый интерес и требуют проведения комплексных исследований [Николаева, Котова, 2011; Шувалов, 2011].

Следуя современным тенденциям междисциплинарного подхода к решению актуальных проблем биосоциальной адаптации, данная работа посвящена поиску связей между показателями морфофизиологической и психологической адаптации у юношей и девушек, обучающихся на старших курсах московских университетов.

Материалы и методы

В работе использованы материалы комплексного антропологического обследования и психологического тестирования 124 девушек и 74 юношей русских по национальности в возрасте от 20 до 23 лет – студентов старших курсов различных московских ВУЗов (МГУ, МГППУ и др.). Программа морфофизиологического исследования включала измерение более 20 показателей телосложения (длина и масса тела, обхваты корпуса и конечностей, величины подкожных жировых складок); количественную оценку компонентов состава тела (количество жировой и скелетно-мышечной массы, показатели активной клеточной массы и удельного обмена веществ) с помощью биоимпедансного анализатора «Медасс ABC-01» [Николаев с соавт., 2009]; определение функциональных характеристик сердечно-сосудистой системы (систолическое и диастолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений) и уровня саливарного кортизола (образцы слюны для последующего определения концентрации кортизола собирали в стерильные одноразовые микропробирки «SaliCaps», до проведения лабораторного анализа образцы хранились при -20°C, анализ содержания кортизола проводился иммуноферментным методом на базе коммерческой диагностической лаборатории).

Кортизол – основной катаболический гормон, на его долю приходится от 75 до 90% всех катаболических гормонов, циркулирующих в организме. Изменение уровня кортизола – один из индикаторов стресса. Основная задача кортизола –

Таблица 1. Шкала скрининг-оценки морфофизиологической адаптации для юношей и девушек (в баллах)

Уровни адаптации	Градации баллов	
	Юноши	Девушки
1. Удовлетворительная адаптация	1–2,29	1–2,09
2. Функциональное напряжение	2,30–2,59	2,10–2,39
3. Неудовлетворительная адаптация	2,60–2,89	2,40–2,59
4. Срыв адаптации	2,90 и более	2,60 и более

сохранение энергии любым способом, вплоть до разрушения мышечных волокон. Особенно важно сохранить максимум энергии во время стрессовых состояний. Уровень кортизола повышается при травмах, в послеоперационный период, при психологическом стрессе и повышенных эмоциональных, умственных или физических нагрузках [Козлов, Козлова, 2014]. Саливарный кортизол является высоко вариабельным физиологическим показателем, зависит от влияния многих факторов, в том числе, от времени суток сбора материала. По современным литературным данным [Kirschbaum, Hellhammer, 2000] средние значения уровня саливарного кортизола различаются в утренние часы (с 7 до 11 часов утра), дневной период (с 11 до 16 часов) и вечернее время (до 22 часов). В нашем исследовании забор слюны проводился с 10 утра до 19 часов вечера. В связи с этим для анализа изменчивости уровня саливарного кортизола была применена процедура нормирования признака в трех группах в соответствии с вышеуказанными временными периодами. После процедуры нормирования для изучения межгрупповой изменчивости были выделены группы юношей и девушек со средним ($\text{Mean} \pm 0,67\sigma$), пониженным ($<0,67\sigma$) и повышенным ($>0,67\sigma$) уровнем саливарного кортизола.

Общий уровень морфофизиологической адаптации оценивался по методу Р.М. Баевского и А.П. Берсеновой [Баевский, Берсенева, 1997]:

$$\text{АП} = -0,273 + 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{САД} + 0,008 \times \text{ДАД} + 0,014 \times \text{В} + 0,009 \times \text{МТ} - 0,009 \times \text{ДТ} + 0,004 \times \text{П},$$

где: АП — адаптационный потенциал (в баллах), ЧСС — частота сердечных сокращений (уд. в мин), САД — систолическое артериальное давление (мм рт. ст.), ДАД — диастолическое артериальное давление (мм рт. ст.), В — возраст (в годах), МТ — масса тела (кг), ДТ — длина тела (см), П — пол (в условных единицах: м — 1, ж — 2).

Классификация уровней адаптации (табл. 1) соответствует функциональному состоянию организма и включает 4 градации [Баевский, Берсенева, 1997]: 1) состояние оптимальной, удовлетворительной адаптации соответствует первому «уровню здоровья» с достаточным функциональ-

ным (адаптационным) резервом при минимальной степени напряжения регуляторных систем; 2) напряжение адаптационных механизмов (второй «уровень здоровья»): донозологические состояния, при которых нормальное функционирование организма обеспечивается за счет более высокого, чем в норме, напряжения регуляторных систем; 3) состояние неудовлетворительной адаптации с резко выраженным перенапряжением регуляторных механизмов (третий «уровень здоровья»): преморбидные состояния, которые характеризуются снижением функциональных резервов организма; 4) состояние срыва адаптации: истощение, срыв механизмов регуляции, состояние предболезни.

Для определения психологических особенностей использовался тест оценки общей характеристики адаптации (ОХА) на основе тестов К. Роджерса и М. Даймонда в модификации М.В. Кокорина [Кокорин, Павловский, 2011]. В опроснике выделено 9 основных блоков (отношение ко сну, к пище, физической нагрузке, обществу, алкоголю, непрерывной умственной работе и т.д.) по 3 вопроса в каждом. Результаты теста ОХА позволяют по четырём шкалам, соответствующим показателям психологической адаптации (ППА 1–4), оценить способность адаптироваться к различным условиям: избытку восстановительной активности (ППА 1), избыточным энергетическим затратам (ППА 2), недостатку восстановительной активности (ППА 3) и недостаточным энергетическим затратам (ППА 4). По шкалам рассчитываются индексы адаптации (среднее арифметическое для каждой шкалы), затем вычисляется общий показатель адаптации как среднее арифметическое между шкалами. Полученные результаты переводятся в проценты. На основании полученных величин определяется уровень общей психологической адаптации (табл. 2).

Для оценки ситуативной и базовой тревожности использовался опросник Ч.Д. Спилбергера в модификации Ю.Л. Ханина [Спилбергер, 1999]. Для определения особенностей темперамента (экстра/интроверсии и нейротизма) применялся тест Г.Ю. Айзенка [Айзенк, Вильсон, 2000].

Таблица 2. Выделение групп с разным уровнем общей психологической адаптации (ОХА)

Интервал	Уровень адаптации
$100\% \geq OXA \geq 90,1\%$	Отличный показатель адаптации
$90\% \geq OXA \geq 70,1\%$	Хороший показатель адаптации
$70\% \geq OXA \geq 50,1\%$	Удовлетворительный показатель адаптации (напряжение)
$50\% \geq OXA \geq 30,1\%$	Неудовлетворительный показатель адаптации (дезадаптация)
$30\% \geq OXA \geq 20\%$	Плохой показатель адаптации (состояние болезни)

Примечания. ОХА – уровень общей психологической адаптации.

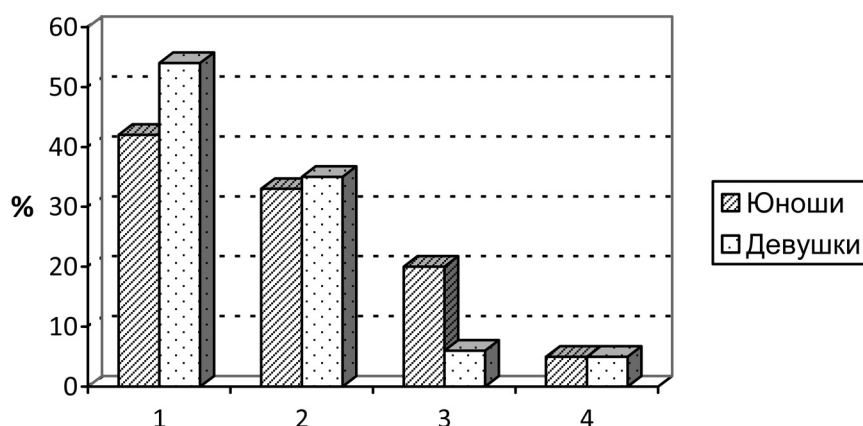


Рис. 1. Распределение обследованных юношей и девушек по группам с разным уровнем морфофизиологической адаптации: 1 – удовлетворительная адаптация; 2 – функциональное напряжение; 3 – неудовлетворительная адаптация; 4 – срыв адаптации

Все материалы комплексного обследования, анализируемые в статье, собраны с соблюдением правил биоэтики (экспертное заключение Комиссии МГУ по биоэтике, протокол № 55 от 26.03.2015), подписанием протоколов информированного согласия и деперсонализированием данных.

Статистическая обработка материалов осуществлялась с применением пакета программ «Statistica 8.0». Для изучения особенностей внутригрупповой вариации и описания тенденций взаимной изменчивости морфофизиологических и психологических признаков применялись корреляционный и факторный анализы; для изучения особенностей межгрупповой изменчивости морфофизиологических показателей у юношей и девушек в группах с разными уровнями слювенного кортизола и в группах с разными психологическими особенностями – дискриминантный (канонический) [Ким с соавт., 1989; Дерябин, 2008].

Результаты

На основании тотальных параметров тела, определяющих физическое развитие человека, и

функциональных характеристик сердечно-сосудистой системы, являющейся высокочувствительным индикатором реакции организма на любое стрессовое воздействие, по уравнению множественной регрессии [Баевский, Берсенева, 1997] с учётом пола и возраста для всех обследованных рассчитан адаптационный потенциал – уровень морфофизиологической адаптации и здоровья. На рисунке 1 представлено распределение юношей и девушек по группам с разными морфофизиологическими адаптационными возможностями.

Для изучения связей между показателями морфофизиологической и психологической адаптации проведена серия факторных анализов по разным наборам морфологических, физиологических и психологических признаков. Наиболее значимые результаты факторных анализов представлены на рис. 2 и 3.

Результаты канонического анализа показателей телосложения и психологической адаптации у юношей и девушек с разными уровнями кортизола представлены в табл. 3 и на рис. 4.

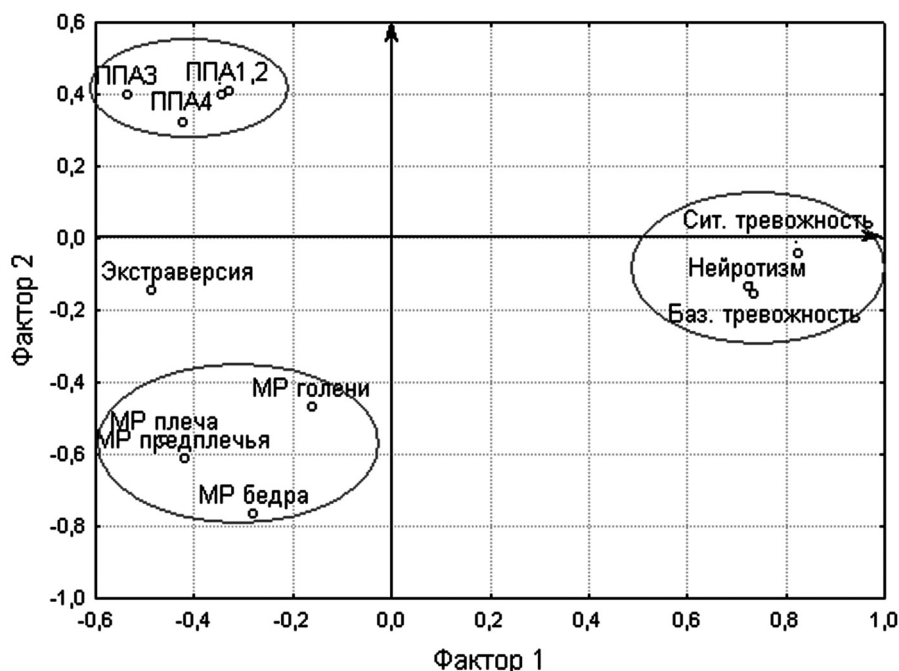


Рис. 2. Результаты факторного анализа показателей психологической адаптации (ППА 1–4), уровней тревожности, показателей экстра/интроверсии и характеристик развития мускулатуры (МР плеча, бедра, предплечья и голени) в группе девушек

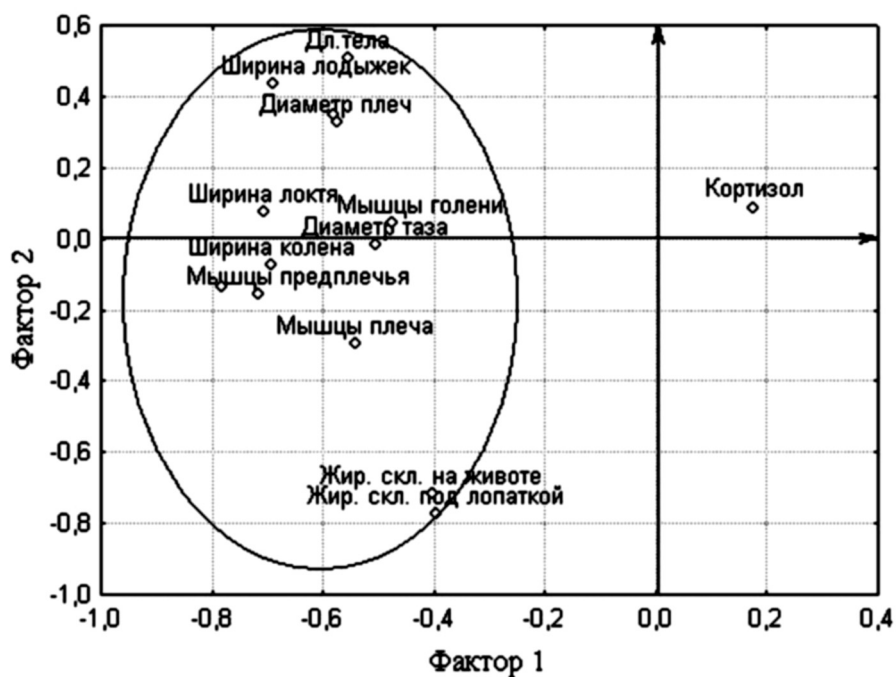


Рис. 3. Результаты факторного анализа показателей телосложения (длина тела; диаметр плеч и таза, ширина локтя, колена, запястья и лодыжек; мускульные радиусы плеча, предплечья, бедра и голени; жировые складки под лопаткой и на животе) и уровня слювенного кортизола в группе девушек

Таблица 3. Результаты канонического анализа показателей телосложения и психологической адаптации у девушек в группах с разными уровнями саливарного кортизола

Показатели телосложения и психологической адаптации	Первая каноническая переменная (K1)
Жировая складка под лопаткой	-0,12
Жировая складка на животе	0,02
Жировая складка на бедре	-0,58
Жировая складка на голени	0,13
Ширина локтя	-0,22
Ширина колена	-0,34
Активная клеточная масса	-0,54
Показатели психологической адаптации:	
к избытку восстановительной активности (ППА 1)	0,13
избыточным энергетическим затратам (ППА 2)	-0,30
недостатку восстановительной активности (ППА 3)	0,06
недостаточным энергетическим затратам (ППА 4)	0,02
Доля межгрупповой изменчивости	69%
Средние значения K1 в группах с разными уровнями кортизола	
Низкий уровень	-1,10
Средний уровень	0,14
Высокий уровень	0,73

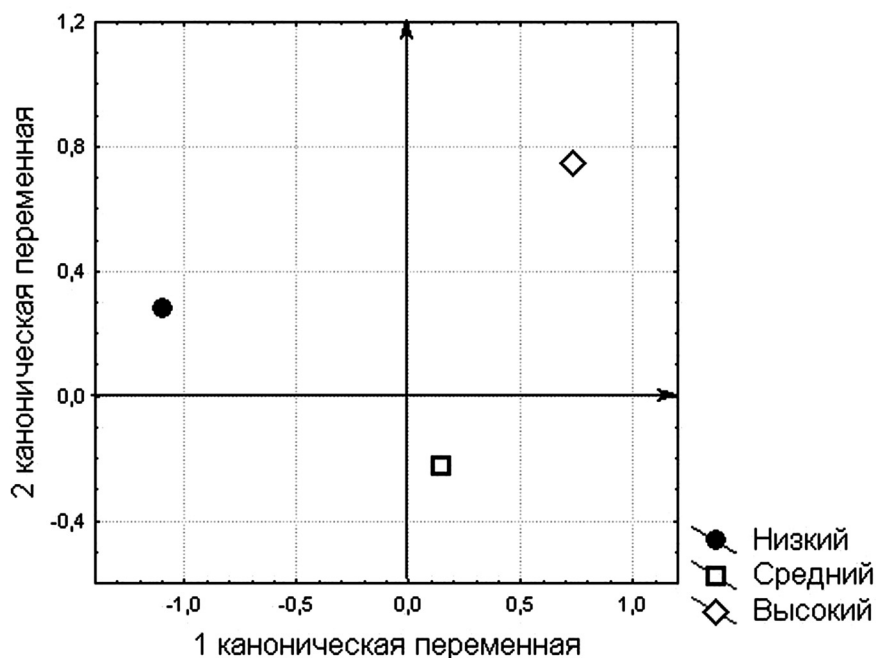


Рис. 4. Расположение центральных точек по результатам канонического анализа показателей телосложения и психологической адаптации у девушек с разными уровнями (низкий, средний и высокий) саливарного кортизола

Обсуждение результатов

На рисунке 1 показано, что для большинства девушек (54%) и 42% обследованных юношей характерна удовлетворительная морфофизиологическая адаптация (1-й «уровень здоровья»). В группу с функциональным напряжением (2-й «уровень здоровья») вошли 35% девушек и 33% юношей. Неудовлетворительная адаптация в 3 раза чаще встречается у юношей (20%) по сравнению с девушками (6%). Возможно, причина ухудшения адаптационных возможностей у юношей является следствием большей сенситивности мужчин к неблагоприятным экологическим, социально-экономическим и стрессовым факторам [Marini et al., 2005; Oksuzyan et al., 2014]. Согласно теории В.А. Геодакяна, мужчины являются более реактивным полом, обладающим более узкой нормой реакции по сравнению с женщинами, что влияет на их повышенную чувствительность к изменяющимся условиям и другим стрессогенным факторам среды [Геодакян, 1994].

По значению показателей тревожности у обследованных юношей и девушек были выделены 3 группы: до 30 баллов – низкий уровень тревожности, 31–44 балла – умеренная тревожность; 45 и более – высокая тревожность [Спилбергер, 1999]. Для большинства обследованных юношей и девушек характерны низкие и умеренные значения показателей тревожности, как ситуативной (87% юношей и 78% девушек), так и личностной (67% и 55%, соответственно). У девушек по сравнению с юношами чаще встречаются представители с высоким уровнем ситуативной (22% девушек и 13% юношей, $p < 0,05$) и личностной (45% девушек и 33% юношей, $p < 0,05$) тревожности. Такие результаты согласуются с литературными данными [Уминская, 2011] и, по всей вероятности, связаны с большей эмоциональностью женского пола. Следует отметить, что у обоих полов частота встречаемости индивидов с высоким уровнем базовой тревожности значительно выше (в 2 раза и более), чем с высоким уровнем ситуативной тревожности, что, возможно, связано с проживанием в мегаполисе. Высокий уровень урбанизации, ускоренный темп жизни и высокие социальные требования негативно влияют на психологическое состояние молодых людей [Корниенко с соавт., 2013].

По результатам оценки общей психологической адаптации [Кокорин, Павловский, 2011] хорошие показатели отмечены у 66% юношей и 44% девушек. Больше половины обследованных девушек (56%) и 34% юношей характеризуются напряжени-

ем адаптации. Возможно, это связано с периодом зачетной сессии (обследование студентов проводилось в конце весны). Обстановку в тот период времени, в целом, можно назвать умеренно-стрессовой. Поскольку девушки обычно более ответственны, как на протяжении всего учебного семестра, так и в зачетно-экзаменационный период, то среди них встречается в 1,5 раза больше представителей с напряжением адаптации ($p < 0,01$), чем у юношей.

Корреляционный анализ показателей морфофизиологической адаптации, уровня ситуативной и базовой тревожности, а также оценок общей психологической адаптации в целом показал наличие связей среднего уровня, не превышающих величину 0,47 ($p < 0,05$) в женской выборке (как наиболее многочисленной).

Для комплексного изучения особенностей совместной внутригрупповой изменчивости показателей морфофизиологической и психологической адаптации проведена серия факторных анализов по разным наборам морфологических, физиологических и психологических признаков. Результаты факторного анализа размеров мускульных радиусов конечностей, показателей общей психологической адаптации и характеристик экстра/интроверсии и нейротизма (рис. 2, первый фактор, описывающий 32% общей вариации признаков) отчетливо отражают однонаправленное изменение мускульных радиусов конечностей с показателями психологической адаптации, при этом мускульные радиусы противопоставляются уровням нейротизма, ситуативной и базовой тревожности. Так, например, на положительном полюсе изменчивости первого фактора будут находиться индивиды с повышенными показателями ситуативной и базовой тревожности и высоким уровнем нейротизма, у которых одновременно с этим наблюдается ухудшение общей психологической адаптации и склонность к интроверсии. Для них также характерно пониженное развитие мускулатуры. Выявленные тенденции характерны для обоих полов, что свидетельствует об их устойчивости. При этом улучшение общей психологической адаптации у девушек с хорошим мышечным развитием, возможно, связано с новыми требованиями к эталону женской красоты: излишняя худоба с минимальным количеством мышечной и жировой ткани постепенно уходит из моды. Ей на смену приходит красота рельефного тела с низким жиротложением и хорошим развитием мускулатуры. Таким образом, мы наблюдаем некоторые психосоматические комплексы признаков, образование которых может быть связано с влиянием

социальных факторов и половозрастными особенностями обследованного контингента.

Факторный анализ показателей телосложения и уровня саливарного кортизола (рис. 3) выявил следующие тенденции: по первому фактору, описывающему более 33% общей изменчивости признаков, все соматические размеры имеют отрицательные нагрузочные коэффициенты, следовательно, первый фактор является показателем микро/макросомии. Одновременно с уменьшением соматических размеров наблюдается небольшое повышение уровня саливарного кортизола. На положительном полюсе первого фактора находятся индивиды с небольшими размерами тела (грацильное телосложение) и более высокими показателями кортизола, а на отрицательном полюсе – наоборот, молодые люди крепкого телосложения (с большими размерами тела), у которых показатели саливарного кортизола относительно понижены. Такие результаты получены для обоих полов, что свидетельствует об устойчивости выявленных тенденций.

Результаты анализа взаимосвязи уровня кортизола и различных показателей стрессоустойчивости показали устойчивую тенденцию повышения уровня саливарного кортизола при усилении нейротизма, ситуативной и базовой тревожности и одновременном снижении показателей психологической адаптации, что соответствует физиологическому действию кортизола.

На заключительном этапе исследования был проведен дискриминантный (канонический) анализ показателей телосложения и психологической адаптации у юношей и девушек с разными уровнями кортизола, показавший статистически значимые результаты ($p < 0,05$) для женской выборки как более представительной по численности обследованных (табл. 3, рис. 4). На положительном полюсе первой канонической переменной (рис. 4) находятся индивиды с высоким уровнем саливарного кортизола, для которых характерно относительное уменьшение скелетных размеров и подкожного жиротложения под лопатками и на бедрах, низкая активная клеточная масса (косвенный показатель относительной гиподинамии), хорошая адаптация к избыточному пассивному отдыху (ППА1) и пониженная адаптация к высоким энергозатратам (ППА2). На отрицательном полюсе этой канонической переменной находятся индивиды с низким уровнем кортизола, для которых характерны противоположные морфофизиологические и психологические особенности.

Следует отметить, что результаты комплексного изучения показателей морфофизиологиче-

ской и психологической адаптации, полученные с помощью многомерных статистических методов (с использованием факторного и канонического анализа) в отечественной антропологической литературе приводятся впервые. Обобщение полученных результатов многомерных статистических анализов показало устойчивую тенденцию повышения уровня саливарного кортизола у юношей и девушек с грацильным телосложением и пониженным развитием мускульного компонента. Повышенный уровень саливарного кортизола также связан с понижением всех показателей психологической адаптации и повышением тревожности и нейротизма.

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить особенности совместной изменчивости морфологических признаков и психологических характеристик: с увеличением мышечного компонента телосложения у обоих полов улучшается психологическая адаптация и снижаются показатели нейротизма, ситуативной и базовой тревожности. Ухудшение общей психологической адаптации наблюдается у юношей и девушек с небольшими скелетными размерами и пониженным жиротложением (грацильное телосложение), низкой активной клеточной массой (косвенный показатель относительной гиподинамии) и высоким уровнем саливарного кортизола.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке РФФИ: грант № 15-06-03511 «Исследование феномена биосоциальной адаптации современной молодежи в условиях информационного общества начала XXI века соматическими, физиологическими и дерматоглифическими методами».

Авторы выражают глубокую благодарность д.б.н. А.И. Козлову за предоставление данных по уровню саливарного кортизола у обследованных.

Библиография

Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Функциональные резервы организма и теория адаптации // Вестник восстановительной медицины, 2004. № 3. С. 4–11.

- Айзенк Г.Ю., Вильсон Г. Как измерить личность. М.: Когито-центр, 2000. 283 с.
- Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 268 с.
- Брехман И.И. Валеология – наука о здоровье. М.: Физкультура и спорт, 1990. 208 с.
- Геодакян В.А. Эволюционная теория пола // Природа, 1991. № 8. С. 60–69.
- Дерябин В.Е. Курс лекций по многомерной биометрии для антропологов. М.: «Петроруш», 2008. 332 с.
- Зайцев В.П., Крамской С.И. Здоровье студентов технического высшего учебного заведения // Гигиена и санитария, 2003. № 2. С. 46–48.
- Ким Дж.О., Мьюллер Ч.У., Клекка У.Р., Олдендерфер М.С., Блэшфилд Р.К. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1989. 215 с.
- Козлов А.И., Козлова М.А. Кортизол как маркер стресса // Физиология человека, 2014. Т. 40. № 2. С. 123–136.
- Кокорин М.В., Павловский Э.Г. Основы интегральной психологии и психотерапии. М.: СГМУ, 2011. 45 с.
- Корниенко Д.С., Козлов А.И., Отавина М.Л. Характеристики психологического благополучия, депрессии и гормональной стрессовой реакции в связи с уровнем тревожности // Современные проблемы науки и образования, 2013. № 4. С. 4–11.
- Краснова В.В., Холмогорова А.Б. Социальная тревожность и ее связь с эмоциональной дезадаптацией, уровнем стресса и качеством интерперсональных отношений у студентов // Вопросы психологии. 2011, № 3. С. 49–58.
- Маркова А.И., Ляхович А.В., Медведь Л.М. Образ жизни и здоровье студентов // Общественное здоровье и профилактика заболеваний, 2004. № 1. С. 31–35.
- Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. 392 с.
- Николаева Е.И., Котова С.А. Сравнительный психофизиологический анализ функционального состояния студентов разных форм обучения в педагогическом вузе // Вопросы психологии, 2011. № 4. С. 24–32.
- Спилбергер Ч. Методика реактивной и личностной тревожности // Психодиагностические материалы: Уч. пособие. М.: МГУ, 1999. С. 89–92.
- Уминская Н.В. Акцентуации личности у юношей и девушек // Женщина. Общество. Образование: Сборник научных работ. Минск: ЭНВИЛА, 2011. С. 9–13.
- Холмогорова А.Б., Гаранян Н.Г., Евдокимова Я.Г., Москова М.В. Психологические факторы эмоциональной дезадаптации у студентов // Вопросы психологии, 2009. № 3. С. 16–26.
- Шувалов А.В. Антропологический подход к проблеме психологического здоровья // Вопросы психологии, 2011. № 5. С. 3–16.
- Ямпольская Ю.А. Физическое развитие и адаптационные возможности современных школьников // Российский педиатрический журнал, 1998. № 1. С. 9–11.
- Kirschbaum C., Hellhammer D.H. Salivary cortisol // Encyclopedia of stress. San Diego (CA): Academic. Press, 2000. P. 379–383.
- Marini E., Rebato E., Racugno W., Buffa R., Salces I., Borgognini T. Dispersion dimorphism in human populations // Am. J. Phys. Anthropol., 2005. Vol. 127. N 3. P. 342–350.
- Negasheva M.A., Mishkova T.A. Morphofunctional parameters and adaptation capabilities of students at the beginning of the third millennium // J. Physiol. Anthropol. and App. Hum. Scien., 2005. Vol. 24. N 4. P. 397–402.
- Oksuzyan A., Shkolnikova M., Vaupel J.W., Christensen K., Shkolnikov V.M. Sex differences in health and mortality in Moscow and Denmark // Europ. J. Epidem., 2014. Vol. 29. N 4. P. 243–252.

Контактная информация:

Негашева Марина Анатольевна: e-mail: negasheva@mail.ru;
Манукян Александра Сергеевна: e-mail: semper.veriss@gmail.com.

A MULTI-METHOD APPROACH TO INVESTIGATION OF MORPHOPHYSIOLOGICAL AND PSYCHOLOGICAL ADAPTATION IN YOUNG MEN AND WOMEN – STUDENTS OF MOSCOW UNIVERSITIES

M.A. Negasheva, A.S. Manukian

Lomonosov Moscow State University, Department of Anthropology, Moscow

This work is devoted to the search of relationship between parameters of morphophysiological and psychological adaptation in modern students during the senior years at different Moscow institutions. In this work we used materials of comprehensive anthropological examination and psychological testing of 124 Russian young women and 74 young men aged 20-23 years, who are senior-year students in different Moscow academic institutions (MSU, MSPPU etc.). The program of morphophysiological study included measurement of more than 20 body-build parameters, assessment of body composition components using the bioimpedance analyzer «Medass ABC-01», determination of functional characteristics of the cardiovascular system and the level of cortisol in saliva samples. The level of morphophysiological adaptation was assessed according to Bayevsky's method. For determination of general psychological adaptation, Kokorin's test (based on questionnaires by Rogers and Diamond) was used. Parameters of situational and baseline anxiety were assessed using Spielberger's method modified by Hanin. For determination of temperament characteristics (extra/introversion and neuroticism), Aizenk's test was used.

The majority of examined young women (54%) and 42% of young men are characterized by satisfactory morphophysiological adaptation. The group with functional tension included 35% of young women and 33% of young men. The rate of unsatisfactory adaptation is 3 times higher in young men (20%) in comparison with young women (6%). The reasons for the decrease in adaptation capabilities in young men might be related to their greater sensitivity to unfavorable ecological, social, economic and stress factors. During the assessment of general psychological adaptation, satisfactory results were observed in 66% of young men and 44% of young women. The number of representatives with tension in psychological adaptation was 1.5 times higher in the group of young women ($p < 0.01$) in comparison with the group of young men (56% and 34%, correspondingly). Apparently, this is stipulated by increased emotionality and higher social-psychological responsibility of young women during the academic term as well as during the examination period, when the observation was performed. To investigate the relationship between the level of salivary cortisol and parameters of morphophysiological and psychological adaptation, a series of factor analyses with different sets of characteristics were carried out. In both sexes, we revealed a consistent tendency to improvement of general psychological adaptation, decrease in values of neuroticism, situational and baseline anxiety in representatives with good development of the muscular system. Analysis of the association between the level of cortisol and different parameters of stress-resistance demonstrated a trend towards increase in the level of salivary cortisol with the increase in neuroticism, situational and baseline anxiety and simultaneous decrease in parameters of general psychological adaptation, which corresponds to the physiological action of cortisol. Groups with different levels of salivary cortisol are selected based on the results of the canonical analysis of morphological parameters and psychological adaptation characteristics ($p < 0.05$). Young men and women with high level of salivary cortisol are characterized by relatively smaller skeleton dimensions, decreased subcutaneous fat deposition, low active cell mass (an indirect parameter of relative hypodynamia), good adaptation to excessive passive rest and decreased adaptation to high energy expenses.

The conducted multi-method study helped to reveal a pattern of combined variability of morphophysiological and psychological adaptation parameters in the examined young men and women: with the increase in the muscle component of the body-build, improvement of psychological adaptation and decrease in parameters of neuroticism, situational and baseline anxiety can be seen in both sexes. Decline in the level of general psychological adaptation can be observed in young men and women with small skeleton dimensions and decreased fat deposition (gracile body-build), low active cell mass (indirect parameter of relative hypodynamia) and high level of salivary cortisol.

Keywords: *anthropometry, body composition, morphophysiological adaptation, psychological adaptation, salivary cortisol*