

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL PREDICTORS ADAPTATION OF STUDENTS TO LEARNING ACTIVITIES

G. Seifulina  
V. Drup

*Summary.* The article presents the results of a comprehensive study of the adaptive reactions of students at the pedagogical university of the Stavropol Territory. Considering the results of modern research, practical material on the main issues of human adaptation is presented: the influence of various environmental factors, functional features of the body's response to their effects; physiological indicators of labor intensity. A conceptual approach to the assessment of adaptive reactions has been developed. The ideas of students' adaptation to new living conditions.

*Keywords:* adaptation, maladjustment, predictors, health, illness, students.

**Сейфулина Галина Владимировна**

Кандидат биологических наук, доцент,  
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный  
педагогический институт»  
seif.gala@mail.ru

**Друп Виктория Демировна**

Кандидат биологических наук, доцент,  
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный  
педагогический институт»  
sylvia\_vica@mail.ru

*Аннотация.* В статье представлены результаты комплексного исследования адаптивных реакций студентов педагогического вуза Ставропольского края. С учетом результатов современных исследований изложен практический материал по основным вопросам адаптации человека: влияние различных факторов окружающей среды, функциональные особенности реагирования организма на их воздействие; физиологические показатели напряженности труда. Разработан концептуальный подход к оценке адаптивных реакций. Расширены представления об адаптации студентов к новым условиям жизнедеятельности.

*Ключевые слова:* адаптация, дезадаптация, предикторы, здоровье, болезнь, студенты.

Изучение процесса адаптации человека к различным условиям среды обитания и жизнедеятельности остается актуальным на современном этапе. С одной стороны, эта актуальность связана с раскрытием основных особенностей функционирования систем организма в норме и патологии, а с другой — с решением ряда важнейших медико-биологических задач в аспекте долгосрочного прогнозирования здоровья человеческой популяции [1, 12].

В этой связи особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение механизмов адаптации и дезадаптации человека к быстро меняющимся условиям среды [3, 6, 10]. Успешное решение этой проблемы возможно лишь при учете морфофункционального статуса человека.

В структуре молодого поколения студенты представляют собой особую социальную группу, характеризующуюся специфическими условиями труда и жизни, необходимостью адаптации к комплексу новых факторов, высокой умственной и психоэмоциональной нагрузкой, вынужденным нарушением режима труда, отдыха и питания. Кроме того, на здоровье студентов действуют такие дополнительные факторы напряжения, как новая социальная и экологическая среда.

Поэтому особую актуальность приобретают задачи оценки адаптационных резервов организма, ранней и эффективной диагностики донологических состояний, характеризующихся напряженностью адаптационных механизмов и развитием дезадаптации.

Нами проведена комплексная оценка адаптационных возможностей организма 164 студентов 1-го курса очной (n = 85), возраст 17–19 лет, и заочной (n = 79), возраст 21–44 года, формы обучения с целью определения морфофункциональных предикторов адаптации с учетом возраста, пола, региона проживания.

Использовались следующие методы исследования: дерматоглифический (по Камминсу и Мидло); электропунктурная диагностика (по Накатани); тип высшей нервной деятельности (формула темперамента по А. Белову, тест-опросник А. Айзенка, опросник структуры темперамента В.М. Русалова); адаптационный потенциал (по Р.М. Баевскому); величина стрессовой нагрузки (по шкале Дж. Холмса); тип «коронарного поведения» (по адаптированному опроснику Д. Джекинса). Результаты исследования подвергались вариационно-статистической обработке.

Адаптация организма к новой среде обитания обеспечивается не отдельными системами организма, а ско-

ординированными во времени и пространстве функциональными системами [9, 16].

Междисциплинарность методики дерматоглифического исследования связана с медико-биологической (генетической в том числе) частью исследования, связанной с построением морфофункционального профиля человека, а также его адаптационных возможностей. Дактилоскопические показатели являются маркерами генетической детерминации адаптации человека [5].

В ходе исследования проведен сравнительный анализ частоты встречаемости пальцевых узоров (дуги, петли, завитки, сложные узоры); определен дельтовый индекс; гребневой счет на пальцах правой и левой руки; тотальный гребневой счет; индекс гребневой ширины на пальцах правой и левой руки.

В обследованных группах были выявлены все основные типы пальцевых узоров, среди которых максимально выявлены ульнарные петли, считающиеся доминирующим узором в популяциях человека. Наибольший процент встречаемости ульнарных петель отмечен у студентов заочной формы обучения (52 %) по сравнению со студентами-очниками (43 %). На втором месте по частоте встречаемости — завитковые узоры с максимальным их процентом у обследованных студентов 1 курса (32 %). Простой узор — дуговой (А), бездельтовый, свидетельствующий о замедленности пренатальной дифференцировки эктодермы, максимально обнаружен у студентов заочной формы обучения (19 %). Дуги — один из редко встречающихся типов узоров — свойственны 11 % студентам юношеского возраста. Количество радиальных петель в группе студентов юношеского и зрелого возраста 2,5 и 2 % соответственно. Сложные узоры максимально представлены в группе студентов очной формы обучения (11 %), а в группе студентов-заочников — почти в 3 раза реже (4 %).

Опираясь только на характеристику пальцевых узоров, можно обсуждать лежащие в основе как формирования общей конституции, так и частной дерматоглифической разные темпы развития, а именно — замедленные у лиц зрелого возраста, ускоренные у студентов юношеского периода онтогенеза.

В результате проведенных исследований обнаружена своеобразная дерматоглифическая конституция, фенотипически выражающаяся у лиц 1-й группы преобладанием завитковых узоров (32 %), у 2-й группы — преобладанием дуговых узоров (19 %). В нашем исследовании определение частоты встречаемости пальцевых узоров в аспекте биосимметрии привело к следующим результатам. Так, ульнарные петли среди лиц юношеского возраста доминируют на третьем и пятом пальце правой руки и на пятом пальце левой руки (по 49,3 %).

Минимальное их количество представлено на первом пальце правой руки (34,8 %). На этом же пальце максимально представлены завитки (36,3 %). Минимально они выявлены на пятом пальце правой руки (27,5 %). Дуги доминируют на четвертом пальце левой руки (21,7 %). Сложные узоры, в большей степени, выявлены на четвертом пальце правой руки и на втором пальце левой руки (по 15,9 %). Радиальные петли максимально выражены на первом пальце левой руки (7,2 %) и отсутствуют на четвертом пальце правой руки и на пятом пальце левой руки.

Схожая картина складывается среди студентов заочной формы обучения в отношении ульнарных петель и завитков. В данной группе ульнарные петли преобладают на пятом пальце левой руки (67,5 %), а минимальное их количество обнаружено на первом пальце правой руки (37,5 %). На этом же пальце доминируют завитковые узоры (35 %), а минимально встречаются на пятом пальце левой руки (13,8 %). Дуговой узор доминирует на втором пальце правой руки (25 %), в отличие от распределения дуг у лиц 1-й группы, и минимально представлен на втором пальце этой же руки (12,5 %). Сложные узоры преобладают на первом пальце правой руки (7,5 %). Радиальные петли отсутствуют на первом, втором и четвертом пальцах левой руки.

Таким образом, узоры высокой сложности, свидетельствующие об ускоренности пренатальной дифференцировки эктодермы (завитки и сложные узоры), представлены на одном и том же пальце правой руки лиц 2-й группы. Различия в распределении папиллярных рисунков на правой и левой руках — «внутрииндивидуальная изменчивость» — составляют особую проблему, тесно связанную с выяснением влияния наследственности и закономерностей биосимметрии на особенности частной дерматоглифической конституции в различные периоды онтогенеза [4, 7].

В результате наших исследований среди пальцевых рисунков у сангвиников петли (ульнарные) встречаются в 80 % случаев, среди дерматоглифических узоров у меланхоликов простые рисунки (дуги) наблюдаются в 27 % случаев.

Таким образом, уровень нейротизма тем выше, чем сложнее узор, а также чем более сложен узор на первых трех пальцах и чем менее сложен на четвертом и пятом пальцах. Отмечается достоверно большая частота встречаемости узора «завиток» у студентов с низким уровнем экстраверсии и большая частота встречаемости узора «ульнарная петля» среди обследованных с высоким уровнем экстраверсии. В группе с высоким уровнем нейротизма на грани со статистической достоверностью чаще встречаются дуги, в группе с низким уровнем нейротизма — достоверно чаще ульнарные петли. В каче-

стве маркеров уровня экстраверсии и нейротизма наиболее информативной является встречаемость самых «банальных» и самых сложных узоров (ульнарной петли и завитка).

Нами было определено среднее значение дельтового индекса среди лиц с различными типами темперамента: холерики — 1,7; сангвиники — 1,5; меланхолики — 0,6; флегматики — 1,2. Кроме того, выявлен тотальный гребневый счет среди холериков — 134, сангвиников — 126, меланхоликов — 90, флегматиков — 84.

Связь нейродинамической, психодинамической и дерматоглифической конституций обусловлена тем, что эпидермис и нервная ткань имеют общий источник развития в эмбриогенезе — эктодерму, в связи с чем можно предположить, что форма пальцевых узоров маркирует темпы роста нервной ткани, а свойства нервной системы, в свою очередь, тесно связаны с типом темперамента [2].

Поскольку описанные дерматоглифические картины являются вариантом нормы, решение проблемы адаптивного поведения может быть осуществлено именно усилиями психологов, которые должны определить, в чем особенности психофизиологического статуса этих людей и в чем причины риска развития отклонений в поведении [2, 13]. Кроме того, доказана маркирующая возможность пальцевой дерматоглифики в диагностике адаптационных возможностей человека. Таким образом, проведенное исследование показывает, что средовые влияния находятся в единстве с генетическими факторами.

Одной из причин существенного ухудшения здоровья студентов является резкое снижение возможностей адаптационного ответа организма на комплекс неблагоприятных воздействий.

Исходя из положения о том, что переход от здоровья к болезни осуществляется через ряд последовательных стадий процесса адаптации и развитие заболевания является следствием «полома» адаптационных механизмов, Р.М. Баевский предложил оригинальную методику прогностической оценки состояния здоровья человека [3].

Нами проведена диагностика адаптационного потенциала (АП) у студентов. Состояние АП (у. е.) оценивали как: до 2,1 — удовлетворительный уровень адаптации, 2,11–3,2 — напряжение адаптации, 3,21–4,3 — неудовлетворительная адаптация, выше 4,3 — срыв процесса адаптации. Ценность этого метода заключается в том, что с его помощью можно быстро и без больших затрат провести скрининг-диагностику, определить круг лиц с напряжением механизмов адаптации, преморбидными состояниями. Донозологический скрининг позволяет своевременно выявлять нарушения в работе сердечно-

сосудистой системы человека, которая является индикатором адаптационных реакций целостного организма.

Установлено, что у 19 % студентов-заочников выявлено напряжение адаптационных механизмов (АП = 2,0–2,5 у. е.). Дальнейший гендерный анализ показал, что среднегрупповое значение АП у юношей выше, чем у девушек (2,2±0,01 против 2,0±0,03). Среди девушек доля лиц с удовлетворительным уровнем адаптации составляет 84 %, тогда как среди юношей их всего 43 %.

Среди студентов определена величина стрессовой нагрузки по шкале Дж. Холмса (1989). Более 50 % студентов набрали более 200 баллов, возможно, это связано с прохождением итоговой аттестации в школе и поступлением в вуз. Причем студенты-заочники выявили больший процент данного показателя (59 %) по сравнению со студентами-очниками (51 %). Около 30 % студентов набрали от 120 до 200 баллов. Это свидетельствует о том, что стрессовая нагрузка не превышает норму, хотя предстоит борьба с факторами риска. Совокупность защитных реакций организма, направленная на ликвидацию стресса, получила название общего адаптационного синдрома [15].

Нами определен тип «коронарного поведения» среди студентов по адаптированному опроснику Д. Джекинса. 76 % студентов выявили промежуточный тип коронарного поведения. Студентам рекомендовано в свободное время отдыхать и запасаться хорошим настроением, приобрести навыки психической саморегуляции. 16 % студентов выявили тип А, свидетельствующий о напряженном ритме жизни, что может привести к ухудшению здоровья.

В рамках интенсивно развивающегося системного подхода постулированными являются современные эколого-физиологические представления об изменении состояния организма как целостной системы под действием множества факторов внешней среды. Профессиональное здоровье будущего педагога представляет собой сложное структурное образование, оказывающее существенное влияние на эффективность его педагогической деятельности и общения [14].

В аспекте указанного, проведена диагностика по методике Накатани. Метод электропунктурной диагностики основан на корреляции между изменением электропроводности репрезентативных точек по И. Накатани и состоянием классических акупунктурных меридианов, «определяющих» функциональное состояние соответствующих им органов и систем организма [17]. Нами с помощью данного метода выявлены наиболее часто встречающиеся патологии среди студентов заочной формы обучения: заболевания сердечно-сосудистой системы (44 %), желудочно-кишечного тракта (27 %), опорно-двигательного аппарата (21 %).

Кроме того, данный метод позволяет выявить возможные дисфункции меридианов при определенных психоэмоциональных состояниях [8, 17]. По результатам наших данных, 47 % студентов-заочников испытывают синдром хронической усталости, 31 % — эмоциональное возбуждение, 9 % — раздражительность, 7 % — депрессивное состояние, 4 % — тревожность, 2 % — апатию.

Выявление и идентификация донозологических и преморбидных состояний позволяет в полной мере использовать возможности профилактической медицины, что менее затратно и более результативно по сравнению с проведением дорогостоящих комплексов лечебных мероприятий. Для педагогических вузов максимальные возможности для этого имеются: в учебные планы всех профилей включены медико-биологические дисциплины с физиологической направленностью. Так, ГБОУ ВО СГПИ в образовательные программы включены элементы культуры здоровья в рамках дисциплин «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья», «Основы медицинских знаний» и др.

Физиологические практикумы ставят перед студентами цели расширения и укрепления знаний о закономерностях деятельности человеческого организма, его функциональных возможностях; формирования умений, практических навыков в проведении медико-биологических обследований. Исследование адаптации своего организма к нагрузкам, в том числе и учебным, является одной из целей практикумов. Практикумы знакомят студентов с основами антропометрии, с методами измерения артериального давления, частоты сердечных сокращений, оценки состояния нервно-мышечного аппарата и др. Студенты обучаются навыкам гигиенической оценки помещения, анализируют динамику умственной работоспособности во время занятия. Большинство занятий практикума не рассчитано на применение стационарного оборудования в связи с их проведением в самых различных аудиториях. Вместе с тем даже достаточно простые методики могут дать объективную информацию об адаптационных возможностях организма человека.

Выделенные параметры адаптации несут интегральную информацию об особенностях ее морфофункциональной организации и проявляются не в случайных (эпизодических) взаимодействиях со средой, а отражают достаточно устойчивую, типичную индивидуальную манеру компенсаторно-приспособительной реакции организма студентов в ответ на действие стрессоров [11, 15].

Таким образом, результаты комплексного исследования являются основой дифференцированного подхода для разработки мероприятий по первичной профилактике заболеваний и охране здоровья студентов. Установлены сравнительные особенности адаптивных реакций структурно-функционального статуса студентов. Адекватность течения адаптационных процессов студентов имеет информативные морфофункциональные показатели, которые проявляются в низкой выраженности умственного и функционального утомления, низком и среднем уровнях тревожности у студентов, оптимальном уровне напряженности работы сердечно-сосудистой системы (симпатотония).

Показано, что процесс фенотипической адаптации студентов предопределяется региональными экологическими факторами, отражается на уровне заболеваемости. Осуществлена оценка эффективности профилактических мероприятий по предупреждению истощения адаптационных возможностей организма при действии на него совокупности экологических факторов и адекватной корректировки методических подходов к нормированию функциональных резервов организма и восстановлению его здоровья.

Разработаны и обоснованы неинвазивные методические приемы психофизиологического и морфометрического контроля адаптационных процессов в студенческих коллективах, которые открывают новые возможности для исследования в этом направлении. Полученные данные могут быть использованы для профилактики дезадаптационных состояний в практической биологии и медицине. Комплексное исследование расширяет представления об адаптации организма к внешним условиям среды обитания и может стать основой для эффективного мониторинга здоровья человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А., Марачев А.Г., Бобков Г.А. Экологическая физиология человека. — М.: Крук, 1998. — 416 с.
2. Бадиков К.Н. Психодерматоглифика: понятие, система, методики. — Владивосток: Знание, 2011. — 224 с.
3. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. М.: Медицина, 1997. — 235 с.
4. Баранов В.С., Баранова Е.В., Иващенко Т.Э. и др. Геном человека и гены «предрасположенности» // Введение в предиктивную медицину. — СПб.: Интермедика, 2000. — 272 с.
5. Гладкова Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека. — М.: Наука, 1966. — 149 с.
6. Губарева Л.И. Экология человека: практикум для вузов. — Ставрополь, 2003. — 137 с.
7. Инге-Вечтомов С.Г. Влияние экологических отношений на генетические процессы // Вестник Санкт-Петербургского университета. — Сер. 3. Биология. — 1999. — Вып. 4. — № 24. — С. 14–31.

8. Казин Э.М., Иванов В.И., Литвинова Н.А. и др. Влияние психофизиологического потенциала на адаптацию к учебной деятельности // Физиология человека. — Т. 28. — № 3. — 2002. — С. 23–29.
9. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Адаптация и конституция человека. — Новосибирск, 1986. — 148 с.
10. Михайлова С.В., Кузмичев Ю.Г. Физиологические особенности адаптивных реакций организма // Журнал фундаментальной медицины и биологии. — 2018. — № 3. — С. 24–38.
11. Никитюк Б.А. Соотношение общего, частного и регионального в учении о конституции человека // Новости спортивной и медицинской антропологии. — 1990. — Вып. 2. — С. 8–16.
12. Панкова Н.Б. Механизмы срочной и долговременной адаптации // Патогенез. — 2020. — Т. 18. — № 33. — С. 77–86.
13. Сейфулина Г.В. Особенности психофизиологической адаптации к онкологическим заболеваниям // Наука и бизнес: пути развития. — 2015. — № 9(51). — С. 83–86.
14. Сейфулина Г.В. Профессиональное здоровье педагога: ретроспектива и современное состояние вопроса: монография. — Ч. 1. — Ставрополь: Бюро новостей, 2013. — 128 с.
15. Селье Г. Очерки об адапционном синдроме. — М.: Медгиз, 1960. — 254 с.
16. Снежинский В.А. Оценка адапционных реакций организма больных с нормальной и нарушенной функцией синусного узла в условиях ортоклиностатического стресс-теста // Кардиология. — 2005. — № 8. — С. 47–49.
17. Электрпунктурная диагностика по методу И. Накатани: методические рекомендации / под ред. Н.А. Гаврилова и др. — М., 2002.

---

© Сейфулина Галина Владимировна (seif.gala@mail.ru); Друп Виктория Демировна (sylvia\_vica@mail.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»