

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Российская академия образования  
Южный научный центр Российской академии наук  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
“РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”  
Южное отделение Российской академии образования  
Учебно-научно-исследовательский институт валеологии Ростовского государственного университета  
Ассоциация центров валеологии вузов России

# ВАЛЕОЛОГИЯ, №2, 2005

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ЧОРАЯН Ованес Григорьевич – председатель редакционного совета, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, д.б.н., профессор кафедры физиологии человека и животных, г. Ростов-на-Дону

АЙДАРКИН Евгений Константинович – зам. председателя редакционного совета, проректор РГУ по научной работе, директор Учебно-научного института валеологии РГУ, г. Ростов-на-Дону

АНТОНЕНКО Наталья Григорьевна – член и секретарь редакционного совета, директор ООО «ЦВВР», г. Ростов-на-Дону

БЕЛОКОНЬ Александр Владимирович – академик МАНВШ, ректор Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

БАТУЕВ Александр Сергеевич – академик РАО, д.б.н., профессор, зав. кафедрой ВНД, Санкт-Петербургский государственный университет, г. С.-Петербург

БЕРКУТОВ Анатолий Михайлович – академик МАИ, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н, профессор, Рязанская государственная радиотехническая академия, г. Рязань

ЗАХАРОВ Юрий Александрович – ректор Кемеровского государственного университета, г. Кемерово

КАЗНАЧЕЕВ Влаил Петрович – академик РАМН, профессор, директор НИИ общей патологии и экологии человека, СО РАМН, г. Новосибирск

ЛИЩУК Владимир Александрович – академик, д.м.н., профессор, зав. отделом Института сердечно-сосудистой хирургии им. Вакулева РАМН, г. Москва

МАТИШОВ Геннадий Григорьевич – председатель Южного научного центра РАН, академик РАН, г. Ростов-на-Дону

СЕРГЕЕВ Сергей Константинович – начальник управления Министерства общего и профессионального образования РФ, г. Москва

СВИРИДОВА Ирина Альбертовна – член редакционного совета, заместитель Губернатора Кемеровской области по социальным вопросам

СОКОЛОВ Эдуард Михайлович – академик МАИ, д.т.н. ректор Тульского государственного технического университета, г. Тула

ШЛЕНОВ Юрий Викторович – зам. министра Министерства образования РФ, д.э.н., профессор, г. Москва

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АЙДАРКИН Евгений Константинович – главный редактор

АПАНАСЕНКО Геннадий Леонидович – зав. кафедрой валеологии, профессор Украинской медицинской академии последипломного образования, г. Киев

БЕЛЯЕВ Василий Степанович – д.б.н., профессор, директор центра диагностики и реабилитации при Центре элитарного обучения, г. Москва

КАЗИН Эдуард Михайлович – заслуженный деятель науки РФ, академик МАНВШ, д.б.н., профессор, зав. кафедрой физиологии человека и животных, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

КИРОЙ Валерий Николаевич – член-корреспондент МАНВШ, д.б.н., зав. лабораторией НИИ нейрокибернетики им. А. Б. Когана при Ростовском государственном университете, г. Ростов-на-Дону

КОЛБАНОВ Владимир Васильевич – член-корреспондент Петровской академии наук и искусств, д.м.н., профессор, зав. кафедрой валеологии, Санкт-Петербургский университет педагогического мастерства, г. С.-Петербург

ЛЕБЕДЕВ Юрий Александрович – д.ф.н., профессор, директор Института валеологии Нижегородской строительной академии, г. Нижний Новгород

МАЛЯРЕНКО Татьяна Николаевна – член-корреспондент АПиСН, профессор, зав. кафедрой валеологии, Тамбовский государственный университет, г. Тамбов

МАТИШОВ Дмитрий Геннадьевич – член корреспондент РАН, зам. председателя Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону

МОРОЗОВА Галина Игоревна – ответственный секретарь журнала, г. Ростов-на-Дону

СТУПАКОВ Гурий Петрович – заслуженный деятель науки, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор, начальник НИИИ АКМ МО, г. Москва

ЧЕРНОВ Виктор Николаевич – академик РАМТН, д.б.н., профессор Ростовского государственного медицинского университета, г. Ростов-на-Дону

## ВАЛЕОЛОГИЯ № 2, 2005

	Решение межрегиональной школы-семинара «Образование и здоровье (опыт, проблемы, перспективы)» 13 мая 2005 года, г. Кемерово.....	4
<b>МЕТОДЫ, СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ, МОНИТОРИНГА, ПРОГНОЗА И КОРРЕКЦИИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>КУРАЕВ Г.А., БАХТИН О.М., ПОКУЛЬ С.Ю.</b> Стабилографические показатели вращательных нагрузок у испытуемых с разным профилем ФМА.....	9
	<b>ШЕХОВЦЕВ И.К.</b> Электроэнцефалографическая диагностика фазы неустойчивой ремиссии наркозависимых.....	15
	<b>СОКОЛОВ А.Я., ГРЕЧКИНА Л.И.</b> Параметры кардиогемодинамики и адаптационный потенциал у лиц с различным уровнем гипоксической устойчивости.....	22
<b>ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ</b>	<b>ЧОРАЯН О.Г.</b> Физиологическая норма и ее регуляция.....	28
	<b>КУРАЕВ Г.А., ГРОМАКОВА В.Г., СОБОЛЕВА И.В., МЕНДЖЕРИЦКИЙ А.М.</b> Психофизиологическое развитие детей семи лет, обучающихся игре на клавишном музыкальном инструменте.....	39
	<b>ЧОРАЯН О.Г., ЧОРАЯН И.О.</b> Изучение взаимосвязи отдельных компонентов дивергентных и конвергентных способностей в структуре интеллекта в младшем школьном возрасте.....	45
<b>ВОЗРАСТНАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ</b>	<b>СОКОЛОВ А.Я., ГРЕЧКИНА Л.И.</b> Морфофункциональные особенности у детей и подростков различного соматотипа.....	54
	<b>ДУМБАЙ В.Н., ШАМЫГИНА И.Ю.</b> Особенности электрической активности мозга школьников в различные годы обучения в начальной школе.....	56
<b>ВАЛЕОПЕДАГОГИКА, ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ</b>	<b>ВОЙНОВ В.Б.</b> О подготовке валеологов в Ростовском госуниверситете.....	59
<b>МЕДИЦИНСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ</b>	<b>ШКУРАТ Т.П., МАШКИНА Е.В., АМЕЛИНА С.С., ТИМОЛЯНОВА Е.К., ЛОБКОВА М.С., САЗАЕВА Д.И., ГУСЬКОВ Е.П.</b> Генеалогические особенности хореи Гентингтона у жителей Ростовской области.....	62
<b>ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ, ФАКТОРЫ РИСКА, ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</b>	<b>АПАНАСЕНКО Г.Л.</b> Профилактика в кардиологии: необходимость новой стратегии.....	69
	<b>БУДУК-ООЛ Л.К.</b> Валеологическая оценка образа жизни студентов Тывинского государственного университета.....	75
	<b>СВИРИДОВА И.А.</b> Проблемы здоровья студентов высших учебных заведений г. Кемерово и решение их программными методами.....	81
	Концепция издания научно-практического журнала «Валеология» (Основные положения).....	84

**РЕШЕНИЕ**  
**межрегиональной школы-семинара «Образование и здоровье**  
**(опыт, проблемы, перспективы)»**

13 мая 2005 года

г. Кемерово

Межрегиональная школа-семинар, организованная Департаментом образования Администрации Кемеровской области, областным психолого-валеологическим центром, Кузбасским региональным институтом повышения квалификации и переподготовки работников образования, Кемеровским государственным университетом, институтом повышения квалификации учителей г. Новокузнецка при участии представителей Российской Академии образования, специалистов региональных валеологических центров, служб и кафедр из различных регионов России, руководителей управлений образования Кемеровской области, проходила в городах Кемерово, Новокузнецке, районном центре Крапивино с 11 по 13 мая 2005 г.

В работе школы-семинара приняло участие 185 человек из регионов Российской Федерации, среди которых было 56 работников управления образования Кемеровской области и Западной Сибири, 35 научных сотрудников и преподавателей вузов России (в том числе 10 докторов наук, профессоров), 75 специалистов центров содействия укреплению здоровья, 15 педагогов-валеологов, 8 практических врачей, 5 сотрудников клинических кафедр медицинских вузов.

На протяжении трех дней было прослушано более 40 докладов и лекций, представлены службы здоровья в дошкольных образовательных учреждениях, школах, сельском районе, малом и крупном промышленном городе, проведено 5 круглых столов. Участники школы-семинара ознакомились с деятельностью центров содействия укреплению здоровья обучающихся, воспитанников образовательных учреждений городов Кемерово, Новокузнецка и Крапивинского района.

В ходе работы Школы была проведена выставка, в которой было представлено 248 работ, экспозиций, учебной и научно-методической литературы, программно-технических средств диагностики представителей Кемеровской области, городов Барнаула, Новосибирска, Липецка, Томска в рамках программы «Образование и здоровье» по разделам:

– *«Создание условий, способствующих сохранению и укреплению здоровья воспитанников, обучающихся в образовательных учреждениях»;*

– *«Организация и проведение межведомственных мероприятий по охране и укреплению здоровья воспитанников, обучающихся в образовательных учреждениях»;*

– *«Обеспечение формирования системы знаний о здоровье, здоровом образе жизни, мотивации на сохранение и укрепление здоровья участников образовательного процесса»;*

– *«Укрепление здоровья педагогических работников образовательных учреждений».*

Участники школы-семинара ознакомились с опытом образовательных учреждений, центров содействия укреплению здоровья обучающихся, воспитанников школ здоровья Кемеровской области по разработке и реализации территориальных целевых программ «Образование и здоровье» (в г. Новокузнецке, Ленинск-Кузнецком и Крапивинском сельских районах), который направлен на:

– **создание** условий для повышения мотивации к здоровому образу жизни у участников образовательного процесса;

– **обеспечение** формирования системы знаний о здоровье и здоровом образе жизни, мотивации на сохранение и укрепление здоровья участников образовательного процесса;

– **реализацию** системы медико-физиологического и психолого-педагогического мониторинга за состоянием здоровья воспитанников, обучающихся образовательных учреждений, их социально-

психологической и физиологической адаптации в условиях профильного обучения;

– **укрепление** материально-технической базы образовательных учреждений для сохранения и укрепления здоровья учащихся и педагогов;

– **введение** в образовательный процесс комплекса мероприятий по оптимизации двигательной активности, закаливанию воспитанников, обучающихся образовательных учреждений;

– **освещение** проблем здоровья, здорового образа жизни, физической культуры и спорта в СМИ;

– **содействие** укреплению здоровья педагогических работников образовательных учреждений.

На основе проведенной работы, обмена опытом участники Школы **подтверждают** высокую эффективность внедрения здоровьесозидающих технологий в воспитательно-образовательный процесс в образовательных учреждениях различного типа, приводящих к снижению заболеваемости детей, к уменьшению их психоэмоционального напряжения, улучшению социально-психологического микроклимата в этих учреждениях, формированию активной мотивации на потребность в здоровье, двигательной активности, профилактике дезадаптивных и аддиктивных состояний, формированию жизненного и профессионального самоопределения личности учащихся.

Анализ многолетней деятельности валеологических центров (центров содействия укреплению здоровья обучающихся, воспитанников ДОО, общеобразовательных школ, интернатов и вузов) в Кемеровской, Новосибирской, Ростовской, Томской областях, Красноярском и Алтайском крае, Москве, Санкт-Петербурге и других городах **доказывает** полезность и высокую эффективность деятельности этих центров в плане снижения заболеваемости, организации безопасности жизнедеятельности, предупреждения саморазрушающего поведения молодежи (наркотической, алкогольной, табачной зависимости и других факторов риска).

В ряде регионов России (Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Кемеровская, Новосибирская области и другие) по дисциплинам предметного блока, раскрывающим здоровьесберегающее сопровождение образовательного процесса, **созданы** учебно-методические пособия, которые могут быть рекомендованы к использованию в учебном процессе дошкольных образовательных учреждений, школ, вузов, учреждений послевузовского образования.

Несмотря на отсутствие в перечне направлений и специальностей высшего профессионального образования специальности «Валеология», ряд вузов и учреждений послевузовского образования России продолжает **образовательную деятельность** по подготовке специалистов в области культуры здоровья, учитывая востребованность педагогов-валеологов в центрах содействия укреплению здоровья обучающихся, воспитанников и в школах здоровья.

В ряде регионов РФ ежегодно **проводятся** Всероссийские, межрегиональные конференции, совещания (Самара, Владимир, Нижний Новгород, Кемерово), научные форумы на международном уровне (Санкт-Петербург), что свидетельствует о неослабевающем и нарастающем интересе специалистов различного профиля к проблеме формирования, сохранения, укрепления здоровья в системе образования.

Внедрение комплекса познавательных-развивающих педагогических технологий оздоровительной направленности на основе широкого развития инфраструктуры центров здоровья и школ здоровья в Кемеровской области позволило на достаточно высоком методологическом и организационном уровне **сформировать региональную программу «Образование и здоровье», которая утверждена на коллегии Администрации Кемеровской области (АКО) и сессии областного Совета народных депутатов на 2005-2007 годы.**

Администрацией Кемеровской области, Департаментом образования в течение ряда лет проводится работа по реализации региональной политики, направленной на формирование,

сохранение и укрепление здоровья субъектов воспитательно-образовательного процесса и создание здоровьесберегающей службы в системе образования различного типа и уровня.

В целом ряде муниципальных образований Кузбасса созданы межведомственные координационные советы по вопросам охраны здоровья обучающихся, воспитанников с целью совершенствования работы по профилактике болезней, формированию, сохранению и укреплению здоровья учащихся и педагогов.

*Научное и практическое взаимодействие системы высшей школы и общего образования в Кемеровской области по здоровьесберегающему сопровождению образовательного процесса позволило развернуть широкую сеть областных и федеральных экспериментальных площадок, апробирующих комплекс инновационных технологий в рамках реализации современного этапа модернизации российского образования, в том числе: **разработать и внедрить** автоматизированные программно-технические средства психофизиологической и функциональной диагностики, **предложить** современные валеологические методы и средства проведения мониторинга здоровья, адаптации и развития учащихся и педагогов на основе анализа медико-социальных характеристик, показателей психофизиологического статуса, параметров физического развития и функционального состояния организма; **апробировать** схему психолого-педагогического и физиологического сопровождения учебного процесса.*

Межрегиональный опыт убедительно свидетельствует о том, что практическая реализация комплексных целевых здоровьесформирующих и здоровьесозидающих программ способствует формированию здоровьесберегающего образовательного пространства в системе образования *при условии широкой интеграции учреждений базового и дополнительного образования, межведомственной кооперации, целенаправленной социальной политики административно-управленческих структур, опирающихся на накопленный научно-практический и организационный опыт по использованию современных информационных технологий, средств и методов сохранения, укрепления здоровья учащихся и педагогов, их адаптации к воспитательно-образовательному процессу, профилизации, сопровождаемой социализацией личности.*

Участники межрегиональной школы-семинара **пришли к выводу**, что формирование здоровьесозидающей образовательной среды на современном этапе подтверждает необходимость развития системы образования *как социально-педагогической системы*, поскольку, несмотря на позитивные аспекты, касающиеся внедрения здоровьесозидающих технологий в систему образования, разработки системы здоровьесберегающего сопровождения воспитательно-образовательного процесса, в стране в целом продолжает ухудшаться демографическая ситуация, проявляющаяся в росте хронических больных среди учащейся молодежи; среди подростков широко распространены стресс, наркомания, алкоголизм, табакокурение, болезни, передаваемые половым путем и др.

**Следует констатировать, что остаются недостаточно разработанными:**

– *теоретические проблемы* изучения социально-педагогических и психолого-физиологических механизмов адаптации учащихся, формирования, сохранения и развития здоровья в процессе обучения;

– *вопросы создания единой методологии* диагностики, прогноза и коррекции нарушений и отклонения физического, психического и социального здоровья, психофизиологического статуса учащихся;

– *организационные вопросы подготовки и переподготовки* специалистов по культуре здоровья – кадров для образовательных учреждений всех уровней;

– *вопросы подготовки и издания учебной и методической литературы* по формированию культуры здоровья в образовательных учреждениях.

Отсутствие у большинства руководителей школ, учителей специальных знаний и умений по аутодиагностике состояния здоровья детей *усугубляет положение* по организации психолого-физиологического сопровождения воспитательно-образовательного процесса.

Решения Министерства образования и науки РФ, особенно на современном этапе его реформирования, касающиеся путей улучшения здоровья, во многом противоречивы и двойственны. С одной стороны, констатируется факт низкого уровня здоровья учащихся и необходимость его улучшения, а с другой – полностью исключаются такие шаги, как введение предмета по основам культуры здоровья, сокращается количество часов на предмет ОБЖ, невосстановление в своих правах специальности «валеолог» (в области культуры здоровья), не предпринимаются сколь угодно системные шаги по утверждению и практической реализации ведомственной федеральной программы «Образование и здоровье», что, несомненно, оказывает крайне негативное влияние на развитие адекватной времени социально-педагогической политики, не позволяет создать единое здоровьесформирующее и здоровьесберегающее пространство в системе образования Российской Федерации в целом.

Участники Школы-семинара предлагают:

1. **Одобрить** опыт работы Департамента образования АКО, Кемеровского областного психолого-валеологического центра, Кемеровского государственного университета, учреждений системы повышения квалификации, муниципальных учреждений образования, образовательных учреждений различного уровня по формированию региональной системы, направленной на сохранение, укрепление и развитие здоровья учащихся, воспитанников, педагогов, внедрение комплекса здоровьесберегающих технологий в воспитательно-образовательный процесс.

2. **Считать** необходимым для оценки эффективности практической реализации региональной и муниципальных программ «Образование и здоровье» в Кузбассе создание Совета программы при Администрации Кемеровской области на общественных началах из числа работников управлений образования, ведущих специалистов-валеологов, научных работников и педагогов образовательных учреждений.

3. **Обратиться** в Министерство образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию с ходатайством о необходимости разработки и утверждения федеральной ведомственной программы «Образование и здоровье» на основе ранее представленных нормативно-правовых документов по этой проблеме и использования опыта, накопленного в Сибирских регионах, в Москве, Санкт-Петербурге, Ростове-на-Дону, Самаре, Туле, Нижнем Новгороде и других регионах России.

4. **Ходатайствовать** перед Федеральным агентством по образованию ввести в базисный учебный план общеобразовательных учреждений для учащихся 1-11 классов образовательную область «Культура здоровья», состоящую из трех основных учебных предметов: основы физической культуры, безопасности жизнедеятельности и здоровья и здорового образа жизни; стимулировать подготовку федеральных программ и учебников для школ, вузов по проблемам культуры здоровья.

5. **Ходатайствовать** перед Федеральным агентством по образованию о введении в штат образовательных учреждений ставки психолога-валеолога.

6. **Ходатайствовать** перед Министерством образования и науки РФ ввести в «Перечень направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования» специальность «Культура здоровья – Валеология» (специалист по культуре здоровья); продолжить совместно с регионами работу над разработкой нормативно-правовой базы функционирования здоровьесформирующих и здоровьесберегающих служб в структуре образовательных учреждений на довузовском, вузовском и послевузовском этапах образования.

7. В целях укрепления материально-технической базы центров здоровья (центров содействия укреплению здоровья обучающихся, воспитанников), вузам и центрам здоровья коллективного пользования **продолжить** работу над созданием типового комплекса специального оборудования для диагностики, прогноза и коррекции здоровья учащихся и преподавателей учебных и научных заведений Министерства образования и науки РФ.

8. **Поддержать** инициативу Ростовского госуниверситета, Кемеровского госуниверситета, Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования, Липецкого и Новосибирского госпедуниверситетов в составлении «Перечня рекомендуемых для использования в образовательной деятельности учебных программ, планов, учебников, учебных пособий и других учебно- и научно-методических материалов» и опубликовать его в журнале «Валеология», включенного 13.02.2004 г. (решение ВАК № 9/8) в перечень журналов, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертационных работ).

9. **Шире использовать** возможности научно-практического журнала Министерства образования и науки РФ «Валеология» для обобщения межрегионального опыта по разработке и результатам внедрения комплексных целевых территориальных программ «Образование и здоровье»; **оказывать журналу** финансовую и организационную поддержку со стороны регионов России.

10. **Рекомендовать** редакционному Совету и редакционной коллегии журнала «Валеология» опубликовать решение межрегиональной школы-семинара в одном из очередных номеров журнала.

11. **Опубликовать** научно-методическую монографию, обобщающую опыт работы по здоровьесберегающему сопровождению воспитательно-образовательного процесса в регионе.



## МЕТОДЫ, СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ, МОНИТОРИНГА, ПРОГНОЗА И КОРРЕКЦИИ ЗДОРОВЬЯ

УДК: 612.821.8; 591.185

**Г.А. КУРАЕВ, О.М. БАХТИН,  
С.Ю. ПОКУЛЬ**  
СТАБИЛОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ВРАЩАТЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК  
У ИСПЫТУЕМЫХ С РАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ  
ФМА

### Реферат

*Исследовалось влияние разнонаправленных вращательных нагрузок на устойчивость вертикальной позы испытуемых с разным профилем ФМА. Вертикальная устойчивость оценивалась по стабیلοграфическим показателям, таким как нормированная длина и площадь стабیلοграммы, а также по величине смещения центра тяжести от нулевой зоны координат платформы. Установлено, что у испытуемых с различным профилем ФМА такие стабیلοграфические показатели, как длина и площадь достоверно не отличались. Однако смещение центра тяжести у правой и парциальных носит односторонний характер, а у левой разнонаправленный, определяемый направлением вращения.*

### Введение

Вестибулярная система, имеющая билатеральное строение, представляет интерес в плане изучения сравнительной активации структур справа и слева при специфических воздействиях. С этих позиций наиболее изучены такие сенсорные системы, как моторная, зрительная и слуховая. Проявление функциональной асимметрии этих систем выражается, например, в доминировании правой или левой руки, правого или левого глаза и т.п. [3, 5, 7, 8, 14, 15]. Частным случаем является отсутствие доминирования. В совокупности типы доминирования различных мозговых структур формируют так называемый профиль функциональной

асимметрии мозга (ФМА), который, по мнению разных авторов, во многом определяет психическую деятельность человека [3, 5–8].

Вестибулярная система, несомненно, вносит свой вклад в формирующийся у конкретного человека профиль ФМА. Однако в области знаний о функциональной асимметрии вестибулярной системы имеются значительные пробелы. С одной стороны, опубликовано достаточно большое количество работ, посвященных деятельности периферических вестибулярных структур [2, 4, 9, 11], в том числе и в плане функциональной асимметрии [1, 4, 10]. С другой стороны, эти работы имеют дело не с прямыми показателями деятельности вестибулярных структур, а с косвенными, такими как характеристики калорического или вращательного нистагма, отражающих состояние вестибулярного аппарата [2, 4, 9, 11, 12,]. Отчасти такая ситуация объясняется отсутствием аппаратуры, которая позволяла бы количественно описывать состояние вестибулярных структур при специфических нагрузках, а также неким традиционализмом в методических подходах. С появлением стабیلοграфических методик стало возможным непосредственное количественное измерение деятельности вестибулярной системы, благодаря регистрации стабیلοграфических показателей в условиях использования специфических для вестибулярной системы вращательных нагрузок. Известно, что прямолинейное вращение является адекватным стимулом для возбуждения полукружных каналов лабиринта внутреннего уха, причем в зависимости от направления вращения преимущественно возбуждается правый или левый вестибулярный аппарат. Поэтому мы можем выделить характерные для каждого направления вращения изменения стабیلοграфических показателей и обнаружить наличие или отсутствие односторонних доминирующих влияний.

### Методика

В исследовании приняли участие 60 здоровых юношей в возрасте от 17 до 21 года, студенты 2 курса института физической культуры Ростовского

государственного педагогического университета. Все они прошли комплексное валеологическое обследование на базе Межвузовского валеологического центра РГУ–РГПУ.

Индивидуальный профиль функциональной межполушарной асимметрии мозга (ФМА) определялся по 4 показателям: ведущая рука (по опроснику Аннет), ведущий глаз (тест «дырочка в карте»), ведущее ухо в восприятии вербальных стимулов (тесты «телефон» и «тиканье часов»), ведущая нога (тесты «удар по мячу», «определение толчковой и стартовой ног», «самый большой шаг»). В соответствии с особенностями профиля ФМА все испытуемые были разделены на три группы: правши ( $n = 24$ ), парциальные правши ( $n = 22$ ) и левши ( $n = 14$ ).

Для отбора испытуемых, которые характеризовались бы высоким уровнем устойчивости вертикальной позы, мы использовали модифицированную пробу Ромберга. Регистрировались стабилеографические показатели при зрительном контроле (открытые глаза) и в его отсутствии (глаза закрыты). Пробы проводились последовательно одна за другой. В каждой пробе перед записью осуществлялась «центровка». Для проведения пробы испытуемый располагался на стабилеплатформе компьютерного стабилеоанализатора типа КСК–4.2 (производства ОКБ «Ритм», г. Таганрог), в соответствии с инструкцией. В течение 60 с регистрировался стабилеографический сигнал в условиях фиксации взгляда испытуемого на зеленом кружке, расположенном перед испытуемым на уровне глаз. Следующий этап заключался в регистрации стабилеографического сигнала в течение 60 с, при закрытых глазах испытуемого. Если стабилеографические показатели в условиях открытых и закрытых глаз достоверно не отличались друг от друга, испытуемые брались в основной эксперимент.

В основных экспериментах применялось воздействие, вызывающее реакцию вестибулярной системы. В качестве такого воздействия использовались вращательные нагрузки на кресле Барани (вращательное кресло типа К-2 с ручным приводом). Вращение осуществлялось как по, так и против часовой стрелки. Количество вращений составляло 20 оборотов с угловой скоростью  $180^\circ/\text{с}$ . Предварительно регистрировался фон, обозначаемый как фон 1, при пассивном стоянии на платформе с открытыми глазами. Следующий этап заключался во

вращении по часовой стрелке. Сразу же после вращений осуществлялась регистрация стабилеографического сигнала в течение 60 с. Далее следовала восстановительная пауза длительностью 30 с, после чего вновь регистрировалась фоновая запись, обозначаемая как фон 2. После записи фона 2 испытуемых вращали против часовой стрелки в указанном выше режиме и по окончании вращений вновь регистрировали стабилеографический сигнал. Во время всех регистраций стабилеографических сигналов, а также при вращении глаза испытуемых были открыты. На всех испытуемых вначале осуществлялось вращение по часовой стрелке, а далее против часовой стрелки. Регистрация стабилеографического сигнала после вращений начиналась с 2-секундной задержкой, чтобы убрать наиболее резкие колебания, возникающие непосредственно при прекращении вращений.

Анализировались следующие стабилеографические показатели: общая длина статокинезиграммы, нормированная относительно скорости перемещения центра тяжести; общая площадь колебаний центра тяжести; отклонения по фронтальной и сагиттальной относительно центра координат; основное направление колебаний центра тяжести.

### Результаты и обсуждение

Как следует из описания методики, в основной экспериментальной серии мы фиксировали фоновое состояние дважды: в самом начале эксперимента и после восстановительной паузы, разделяющей два вида вращательной нагрузки. Анализ фоновых показателей стабилеографического сигнала показал отсутствие достоверных различий между ними (рис. 1).

Из этого следует, что выбранная нами пауза оказалась достаточной для восстановления функциональных сдвигов, вызванных вращением. С другой стороны, мы получили возможность упростить процедуру анализа регистрируемых показателей, сравнивая воздействие разнонаправленных вращений не с соответствующим данному виду вращения фоном (фон 1 или фон 2), а с показателями усредненного фона.

Длина кривой статокинезиграммы отражает путь центра давления испытуемого. Это интегральный параметр, значение которого говорит о коле-

бании тела пациента (чем выше рост, длина, тем больше величина колебаний). В фоновом состоянии данный показатель у «левшей» и «правшей» не отличался, тогда, как у испытуемых с парциальным профилем он был достоверно выше по

сравнению с испытуемыми с левым профилем ФМА (рис. 2). Вращения (как слева направо, так и справа налево) приводят к достоверному увеличению длины статокинезиграммы во всех группах испытуемых, но в большей степени у «правшей» и «парциальников» (рис. 2). Длина статокинезиграммы у

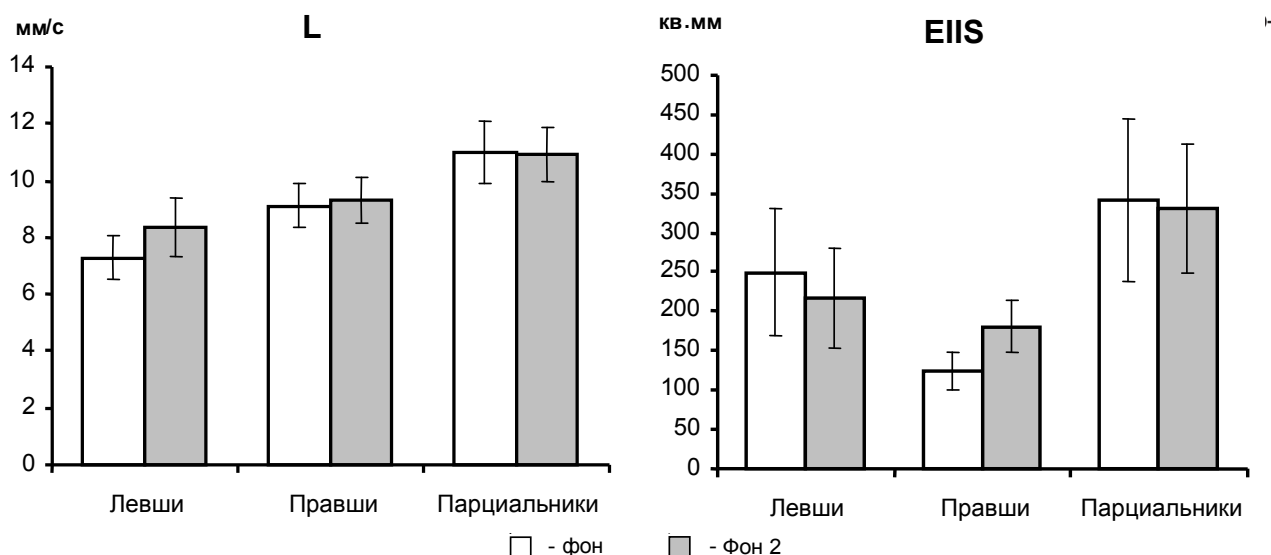


Рис. 1 Значения фона1 и фона 2 некоторых стабилеографических показателей, используемых для анализа вертикальной устойчивости. Вертикальные линии на столбиках – ошибка среднего (p< 0,05)

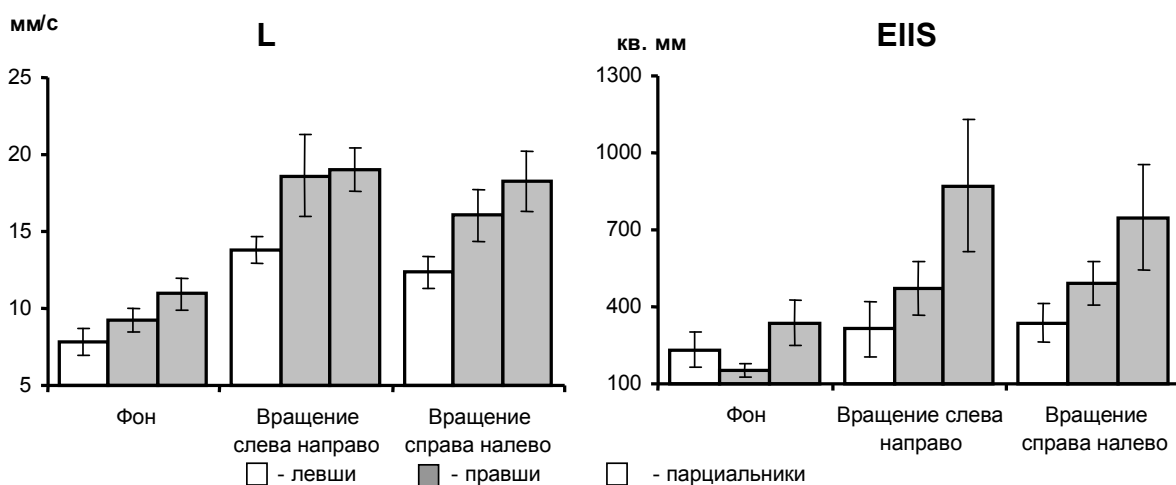


Рис. 2 Изменение длины и площади статокинезиграммы в фоне и после вращательных нагрузок у испытуемых с различным профилем ФМА: L – длина статокинезиграммы; EIS – площадь статокинезиграммы. Вертикальные линии на столбиках – ошибка среднего (p< 0,05)

Площадь статокинезиграммы характеризует суммарную рабочую площадь опоры человека при вертикальном стоянии. Самая маленькая площадь в фоне зарегистрирована у испытуемых с правым профилем

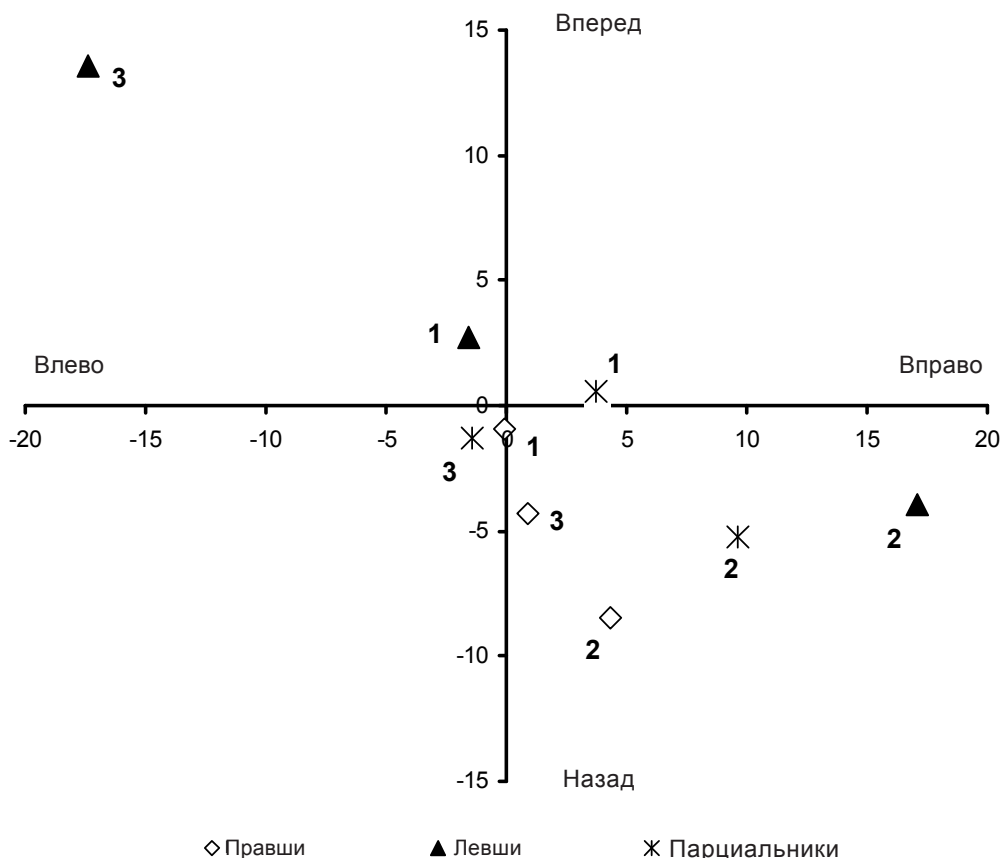
ФМА, она достоверно ниже по сравнению с испытуемыми с парциальным профилем. Разнонаправленные вращения левшей не вызывают значимых изменений площади, а у «правшей» и «парциальников» про-

исходит достоверное увеличение этого показателя, в большей степени это выражено у «парциальников».

Таким образом, мы видим, что наибольшую устойчивость к вращательным нагрузкам демонстрируют (независимо от направления вращения) испытуемые с левым профилем ФМА по сравнению с испытуемыми правшами и амбидекстрами. С другой стороны, во всех группах испытуемых не обнаруживается достоверных различий в величине стабилеографических показателей при разных направлениях вращения.

На рис. 3 представлены усредненные характеристики общего отклонения центра тяжести по фронтали и вертикали, выявленные у правшей, левшей и испытуемых с парциальным типом ФАМ. Фоновое состояние испытуемых всех групп характеризуется достаточно высоким уровнем устойчи-

вости относительно нулевых значений координат стабилеографической платформы (рис. 3, маркеры с номером 1). Картина резко меняется после применения вращательных нагрузок. Причем влияние вращений на вертикальную устойчивость испытуемых характеризуется двумя важными моментами. Во-первых, наблюдаются изменения, выраженные для всех групп испытуемых. Видно, что вращение против часовой стрелки вызывает более значительные изменения устойчивости, чем вращение по часовой стрелке. Во-вторых, что наиболее интересно, наблюдаются изменения, характерные для испытуемых с определенным ФАМ. Испытуемые с правым профилем ФАМ оказались наиболее устойчивыми к вращениям, а испытуемые с левым профилем ФАМ – наименее устойчивыми. Парциальный профиль ФАМ по этому показателю разместился где-то между «правшами» и «левшами».



**Рис. 3.** Усредненные показатели отклонения центра тяжести в фоне и после разнонаправленных вращений у испытуемых с разным типом ФАМ. Цифры возле маркеров: 1 – фон, 2 – после вращения по часовой стрелке, 3 – после вращения против часовой стрелки. Легенда внизу показывает соответствие типа маркера и групп испытуемых

Все изменения устойчивости в группе «правшей» укладываются в одном направлении, после вращательных нагрузок испытуемые этой группы постепенно смещались назад и вправо. Совсем иначе вели себя «левши». После вращения по часовой стрелке они смещались резко влево и вперед, а после вращения против часовой стрелки – вправо и вниз, т.е. изменение направления вращения вызывало изменение смещения центра тяжести. Показатели смещения в группе «парциальников» по величине смещения были близки к «правшам», но по направлению смещений и по зависимости от направлений вращения повторяли «левшей».

Известно, что при вращении происходит возбуждение соответствующих полукружных каналов на стороне, противоположной направлению вращения. Следовательно, мы должны ожидать активацию правого вестибулярного аппарата при вращении справа налево, а левого – при вращении слева направо [2, 10, 13]. Соответственно этому должно происходить и смещение центра тяжести после разнонаправленных вращений. При равной функциональной значимости вестибулярных структур мы должны были бы при этом регистрировать положение центра тяжести в области центра платформы при пассивном стоянии и близкие значения стабилеографических показателей после разнонаправленных вращений. Действительно, как показано на рис. 3, проекция центра тяжести у всех испытуемых при фоновых регистрациях находилась в области центра платформы, что особенно характерно для испытуемых с правым профилем ФМА. Таким образом, в отсутствие специфических воздействий имеет место относительная уравновешенность функциональных систем, поддерживающих вертикальную позу. Одновременно наблюдаются относительно равные величины стабилеографических показателей, которые характеризуют колебания тела в области проекции центра тяжести на стабилеографическую платформу. Таким образом, пассивное стояние не выявляет достоверных различий между различными типами ФМА, а также не выявляет одностороннего доминирующего влияния в поддержании вертикальной устойчивости.

Иная картина наблюдается при использовании вращательных нагрузок. В первую очередь обраща-

ет на себя внимание более устойчивое состояние стабилеографических показателей у «левшей». Величина длины и площади статокинезиграммы после вращений изменяется у «левшей» достоверно в меньшей степени, чем у «правшей» и «парциальников» (рис. 3). Но у всех трех групп испытуемых и после разнонаправленных вращений не наблюдается тех различий в показателях, характеризующих колебание тела в области проекции центра тяжести на платформу, которые можно было бы идентифицировать как функциональную асимметрию вестибулярных структур.

Более интересно в этом плане поведение собственно центра тяжести. Именно здесь обнаруживаются признаки функциональной асимметрии. Причем наблюдаемая в наших экспериментах асимметрия соответствует общему принципу формирования функциональной асимметрии для сенсорных систем, согласно которому «правши» проявляют жесткое одностороннее доминирование, а «левши» более склонны к распределению функций. Так и в нашем случае. Мы видим (рис. 4), что у «правшей» проекция центра тяжести смещается только вправо и назад независимо от направления вращения, а у «левшей» проявляется четко выраженная зависимость отклонений от направления вращения. Что касается испытуемых с парциальным профилем, то их результаты в данном случае, как, впрочем, и для других измерений, занимают некое промежуточное положение (рис. 3).

Наши данные в целом в части своей совпадают с немногочисленными работами аналогичного направления [1, 13]. Авторы этих работ, как и мы, приходят к выводу о зависимости компенсаторных перестроек, возникающих при вращательных нагрузках, от профиля ФМА испытуемых. Однако результаты этих работ показывают «дифференциацию влияния направления вращения» у «правшей», в то время как наши результаты выявляют такую зависимость у «левшей». Такие различия могут быть связаны с применением различного типа вращательных нагрузок. В цитируемых работах в качестве нагрузки использовалось вращение головы, а мы вращали испытуемых на кресле Барани, что вызывает значительно более сильную активацию вестибулярной системы.

Таким образом, мы полагаем, что вестибулярная система характеризуется правосторонним функциональным доминированием при правостороннем доминировании других сенсорных систем и отсутствием одностороннего доминирования при наличии признаков левосторонней ориентации других функций нервной системы. Следует подчеркнуть, что такие функциональные особенности проявляются у вестибулярной системы только при функциональных нагрузках и отсутствуют в состоянии покоя, что имеет, видимо, простое объяснение: вертикальная устойчивость возможна только при равномерном распределении регулирующих влияний справа и слева. Сохранение двустороннего баланса в зоне смещения проекции центра тяжести может быть объяснено тем, что этот баланс поддерживается не столько вестибулярными регулируемыми влияниями, сколько регуляцией со стороны других систем, участвующих в поддержании вертикальной устойчивости.

#### Abstract

*The influence of different revolve tests on vertical posture stability of subjects with different functional hemisphere asymmetry (FHA) has been studied. Vertical posture stability was measured with such posture criteria as normalized length and area of a posturogram and also by value of weight center shift from the zero point of the platform co-ordinate plane. The experimental results proved that the subjects with different FHA length and area of posturogram didn't differ reliably. But analysis of weight center shift proved that in the subjects with right FHA and with mixed FHA the shift was unilateral and in the subjects with left FHA it wasn't unilateral and it was determined by the revolving direction.*

#### Литература

1. Аганянц Е. К., Бердичевская Е., Мартынов Ю. Возрастные особенности формирования статической устойчивости при функциональной асимметрии // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: Тез. докл. междунар. конф. М., 1998. Т. 1. С. 40–42.
2. Благовещенская Н.С. Отоневрологические симптомы и синдромы. М., 1990.
3. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М., 1988.
4. Гехман Б.И. К вопросу об аудиокинетическом нистагме // Сенсорные системы. 1991. Т. 5. № 2. С. 71–78.
5. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Загадки неправорукого меньшинства человечества // Вопросы философии. 1980. № 1. С. 124.
6. Иванова М.П., Ломов А.А. Изменения ЭЭГ спортсмена под влиянием адекватного раздражения вестибулярного анализатора // Теория и практика физической культуры. 1976. № 8. С. 17–19.
7. Кураев Г.А. Функциональная асимметрия коры мозга и обучение. Ростов н/Д, 1982.
8. Кураев Г.А., Иваницкая Л.Н., Яковлева М.Г. Исследование межполушарных отношений у детей с речевой патологией (заикание) // Валеология. 1996. № 3-4. С. 63.
9. Орлов И.В., Столбков Ю.К. Нейрональные механизмы вестибулярной компенсации // Сенсорные системы. 1989. Т. 3. № 3. С. 323–334.
10. Староста В. Симметрия и асимметрия двигательных функций в фигурном катании на коньках: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1963.
11. Столбков Ю.К., Орлов И.В. Механизмы взаимодействия углового и линейного компонентов горизонтального вестибуло-окулярного рефлекса у голубя // Физиол. журн. 1989. Т. 84. № 11. С. 1252–1263.
12. Столбков Ю.К., Орлов И.В. Фрагментарное регулирование вестибулоокулярных ответов // Физиол. журн. 1998. Т. 84. № 12. С. 1350–1362.
13. Стрелец В.Г. К вопросу объективной оценки степени тренировки органов равновесия у пилотов на новых приспособлениях: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1962.
14. Annett M. A model of the inheritance of handedness and cerebral dominance // Nature. 1964. Vol. 204. P. 59–60.
15. Kimura D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening // Cortex. 1967. Vol. 3. P. 163–178.

Кафедра физиологии человека и животных  
Ростовского государственного университета  
и УНИИВ РГУ

Статья поступила в редакцию 17.03.05

УДК: 616.89:612.014.421

**И.К. ШЕХОВЦЕВ**  
ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКАЯ  
ДИАГНОСТИКА ФАЗЫ НЕУСТОЙЧИВОЙ  
РЕМИССИИ НАРКОЗАВИСИМЫХ

**Реферат**

*Выполнено электроэнцефалографическое обследование 23 героиновых наркозависимых и 26 здоровых в возрасте 19–26 лет. Получено диагностическое уравнение, позволяющее ставить диагноз наркозависимости в фазе ремиссии без вопросов к пациентам только по нейрофизиологическим показателям. Аргументами уравнения являются характеристики фоновой электроэнцефалограммы в отведениях правый лоб – левый центр и между затылочными областями. Разработанная диагностика полезна вместе с оценочными суждениями экспертов в процедуре подбора лечебных мероприятий.*

**Введение**

В современной литературе выделяют несколько десятков факторов риска возникновения наркотической зависимости. основополагающими из них остаются доступность наркотиков и их употребление группой сверстников [16].

Масштабы проблемы впечатляют, так по данным мировой печати каждый четвертый килограмм произведенного в Афганистане наркотика опийной группы предназначен для России. В 1996 г. только 1 % российских наркоманов предпочитали героин. Всего за шесть лет, к 2002 г., их количество увеличилось до 30 %. Россия и Португалия – в числе лидеров по статистике уровня наркозависимых, которые составляют 0,9 % населения страны. В мировом сообществе впереди только Иран с 2,8 %, Лаос и Таджикистан по 2 % [21].

Систематическое употребление психологически активных веществ (ПАВ) влечет за собой психическую и физическую зависимость и переходит в прогрессивное заболевание в стойкий патологический процесс, сопровождающийся соматоневрологическими и психологическими осложнениями с высокой летальностью, которая обусловлена хро-

нической интоксикацией. Все заболевания данной группы характеризуются злоупотреблением психоактивными веществами для поддержания состояния психического и физического комфорта. Этой точки зрения придерживается отечественная наркологическая клиническая школа. Традиционная патогенетическая картина заболевания хорошо структурирована в отечественных и мировых классификациях [6].

Несмотря на огромный массив накопленных данных, существует теоретическая и концептуальная неразработанность проблемы заболеваний, связанных с зависимостью от психоактивных веществ (ПАВ) в целом. Так, отсутствие патофизиологической концепции наркомании сдерживает эффективное осуществление научных исследований, препятствует разработке методов диагностики [11].

Клиническая картина различных форм химической зависимости очень схожа. Каждое ПАВ приносит свои эффекты и, в принципе, не влияет на общую картину формирования зависимости, патологического влечения, абстинентного синдрома и т.д. При анализе литературных источников приходишь к заключению, что ремиссия при наркологических заболеваниях так же имеет определенные фазы. Различают два их вида – терапевтические и спонтанные. Терапевтические ремиссии наступают в результате специфической терапии, не приводящей к радикальному излечению, но задерживающей развитие патологических процессов мозга [3].

Нередки ремиссии, причины которых остаются неизвестными. Это наиболее слабо изученные состояния. И они напрямую связаны с патогенезом наркозависимости. Такие ремиссии принято называть спонтанными [2]. Установлено, что продолжительных спонтанных ремиссий у сформированных аддиктов быть не может [13].

Ремиссии различают по их стойкости и глубине. Продолжительность, или устойчивость ремиссии измеряется длительностью периода от начала состояния отказа от ПАВ до рецидива болезни. При наркоманиях ремиссией считается время отказа от наркотика, концом – время возврата к приему. Глубина ремиссии определяется степенью замедления, остановки или обратного развития проявления болезни. Так же говорят о качестве ремиссии – степени выраженности остаточных явлений и степени социально-трудовой реабилитации. Чем выше

качество ремиссии, тем она оказывается более прочной [14].

Время терапевтической ремиссии принято делить на отдельные периоды. Первый период – постабстинентное состояние, начинающееся после выхода из острой фазы [12].

Период после купирования острых абстинентных расстройств – наиболее изучен, поскольку достаточно большому количеству наркозависимых удается удерживаться на данном этапе от употребления психотропных препаратов в силу жесткого контроля со стороны родственников и медицинского персонала. Тем не менее в литературе отсутствует даже его единое наименование. В специальной литературе его называют периодом протрагированных абстинентных расстройств, постабстинентным периодом, началом формирования терапевтической ремиссии. Исследованы и описаны разнообразные нервно-психические нарушения, характерные для данного этапа [8].

Далее выделяют фазу неустойчивой (длительностью до 6 мес) ремиссии (ФНР). Структура, специфика характерных нервно-психических и аффективных расстройств, психофизиологических нарушений и динамика психоэмоционального состояния в этот период абсолютно не изучена, поскольку выявляются лишь единичные случаи выхода наркозависимых в терапевтическую ремиссию сроком более чем 1,5–2 мес. В связи с этим последующее выделение периодов ремиссии является чисто условным. Само название выделенных периодов говорит о том, что единственным критерием устойчивости ремиссии является ее длительность, а не какие-либо определенные качественные характеристики физиологического и психологического состояния субъектов [4].

Однако экспериментальный материал, выполненный в этих направлениях, обнаруживает недостаточность исследований, касающихся вопросов ремиссии. Подтверждением этому служит тот факт, что у 80 %, прошедших стационарное лечение, отмечаются рецидивы заболевания [1].

Тем не менее исследование закономерностей фазового состояния наркозависимых в период ремиссии представляется возможным, поскольку в настоящее время существуют нейрофизиологические предпосылки диагностики, основанные на достижениях школы академика М.Н. Ливанова. Мето-

ды оценки интеллектуальных возможностей человека привели к появлению новых констант и законов обработки информации человеком, превосходящих по точности известные психологические закономерности. Наш внутренний мир в его разнообразных проявлениях закодирован в памяти пакетами согласованных между собой волн нейронной активности. Особенности каждой личности отражаются, как в зеркале, объективно, в электрических потенциалах мозга [7]. Содержание преимущества диагностики заключается в регистрации электроэнцефалограммы (ЭЭГ) с целью объективного и точного индивидуального прогноза психологических возможностей человека [22].

В связи с этим в целях разработки ЭЭГ понятия неустойчивой ремиссии особую актуальность приобретает изучение нейрофизиологических особенностей наркозависимых в начальные периоды ремиссии, поскольку наличие неблагоприятных состояний продолжительный период приводит к рецидивам болезни.

### Материалы и методы

Исследования проводились на базе Центра «Страна живых» г. Тула, созданного непрофессиональной общественной организацией и функционирующего по типу духовной терапевтической общины [18]. В качестве объекта исследования выступали героинзависимые наркоманы, проходящие восстановительное лечение. Наркозависимые были объединены в группу, по клиническим признакам вышедших в неустойчивую ремиссию. Длительность этой фазы составляла от 3 до 6 мес со дня отказа от наркотиков. Всего в исследовании приняло участие 22 наркозависимых в возрасте 19–28 лет, среди них 7 женщин и 15 мужчин. В контрольную группу вошли 26 человек (женщин 15, мужчин 11) в возрасте 21–24 года. Итого в обучающую выборку вошло 48 человек.

Использовалась экспертная система, базирующаяся на психофизиологической модели обработки информации человеком, разрабатываемой в лаборатории когнитивной психофизиологии Института психологии РАН на протяжении нескольких десятков лет [15].

Регистрация колебаний биопотенциалов осуществлялась с помощью 24-канального электроэнце-



фалографа. Отведения были монополярными по Международной схеме 10/20. Индифферентный электрод размещали на мочках ушей. Дальнейшая обработка сигналов проводилась с активных электродов в симметричных пунктах лобных (F3, F4), центральных (C3, C4) и затылочных (O1, O2) областей. Сопротивление между поверхностью кожи и электродом было около 5 кОм. Постоянная времени усилителя 0,3 секунды, верхняя полоса частот 40 Гц. Эпоха анализа спектрального анализа мощности по алгоритму быстрого преобразования Фурье составляла 5 с, при частоте дискретизации 100 в секунду. Разрешение по оси частот 0,2 Гц. Усиление устанавливали так, чтобы один отсчет по оси амплитуд соответствовал одному микрольту. Продолжительность участка, подлежащего последующей компьютерной обработке, составляла 3 мин. Определяли следующие частотные диапазоны электроэнцефалограммы: дельта – 1–3 Гц, тета – 4–7 Гц, альфа – 8–13 Гц, бета 1 – 14–20 Гц и бета 2 – 21–27 Гц.

В потенциалах, записанных в разных областях мозга, выделялось множество параметров, включая частоту и мощность колебаний в разных диапазонах, а также уровень их синхронизации в разных отведениях.

Для оценки статистически значимых отличий при анализе использовали не только классические, широко известные диапазоны, но и объединенный диапазон и рассматривали отношение к нему удельной мощности различных составляющих. Мощность нескольких соседних частотных каналов складывали, например, колебания в пяти каналах от 10,0 Гц до 10,8 Гц, с одной стороны, и колебания в границах от 8,0 до 12,8 Гц – с другой. Результат деления первой суммы на вторую служил показателем удельной 10-герцовой активности в спектре альфа-ритма в каждом из отведений.

Для регистрации синхронизации колебаний попарно в разных отведениях измерялась относительная доля времени, в течение которой в обоих отведениях фиксировались позитивные отклонения потенциала по отношению к изоэлектрической линии. Использовался редкий показатель частоты пересечения изолинии колебаниями потенциалов в сторону позитивности.

Основу статистических расчетов составлял обычный набор из средних значений параметров ЭЭГ и стандартных отклонений, а также для ряда

значений показатели асимметрии, эксцесса, критерии соответствия нормальному закону распределения и т.п.

Вектор из 283 электрофизиологических показателей для каждого пациента сопоставлялся с анамнестическими данными, формализованными в фазе ремиссии. В основу методологических предпосылок был заложен медико-биологический подход к наркомании как к заболеванию, имеющему клинически очерченные стадии развития и представления об измененном состоянии функции мозга, имеющем фазовую структуру.

По эвристической схеме отбирались электроэнцефалографические предикторы, отличающиеся наибольшей степенью связи (линейные коэффициенты корреляции по Пирсону) и наибольшей толерантностью (взаимной зависимостью, оцениваемой по множественным коэффициентам корреляции по Спирмену).

Практические расчеты осуществлялись в последовательности. Применялся распространенный ~~подход к оценке~~ качества диагностики. Это выразилось в отнесении всех видов расхождения к ошибкам. При низкой вероятности правильного заключения, выделялась группа ответов неопределенных или отказ от диагностики. Далее в выражении типа

приводились частоты для оценки критерия  $\chi^2$  относительно прогнозов, выходящих за пределы, указанные после критерия  $\chi$ , мин ( $m$ ) макс. Первый символ в парах типа  $LL$ ,  $LR$ ,  $RR$  относился к искомому показателю, второй – к прогнозу. Символом ( $L=70$ ) обозначался левый полюс, когда этого состояния нет, символом ( $R=130$ ) – правый полюс, когда состояние ФНР есть в описании типа ( $L // R$ ) показателя фазы неустойчивой ремиссии наркозависимости. Точность прогноза, равная  $x = LL / (LL + LR)$  или  $y = RR / (RL + RR)$  в процентах, зависела от модуля максимальной разности  $d = Pr o - m$  между ошибочным прогнозом по уравнению регрессии и 50 %-м порогом, разделявшим альтернативные описания шкалы ФНР в исходной выборке, по схеме  $x < m$   $d > y$  в конце строки, где  $d$  – порог. Коэффициент корреляции между состоянием ремиссии и частотно-амплитудными характеристиками ЭЭГ рассчитывался по формуле:

$$R = \frac{a}{a + c}, \quad (1)$$

где  $D = d^2$ .

$\frac{d}{b+d}$  Характеристики качественных составля-

ющих диагностики рассчитывались по следующим формулам (теорема Байеса). Чувствительность:

(Sensitivity:  $\frac{a}{a+b}$  верные прогнозы да/все экспертные да).

Специфичность: (Specificity: верные прогнозы нет/все экспертные нет).

Предсказываемые положительные прогнозы: (Positive predictive value: верные да/все прогнозируемые да).

Предсказываемые отрицательные прогнозы: (Negative predictive value:  $\frac{d}{c+d}$  верные нет/все прогнозируемые нет).

### Результаты

Диагностическое уравнение множественной линейной регрессии, где функцией определялась фаза неустойчивой ремиссии у наркозависимых (ФНР), а

аргументами выступали наиболее зависимые показатели (предикторы) электроэнцефалограммы. Уровень связи определялся по коэффициенту множественной линейной регрессии и составлял  $R = 0,748$ .

Для диагностического поиска ФНР из почти трехсот показателей фоновой электроэнцефалограммы были выбраны три наиболее часто повторяющиеся. Их считали нейрофизиологическими предикторами состояния. С учетом их индивидуальных характеристик строился диагностический профиль. Кодовая принадлежность нейрофизиологических предикторов представлена в формуле

$$ФНР = 166,588 - 1,527P23 - 0,388R56 - 0,041P56 \quad (2)$$

Топографо-анатомическая идентификация частотно-амплитудных совпадений в фоновой электроэнцефалограмме (ЭЭГ) и вычисленный по каждому из предикторов весовой (усредненный) коэффициент корреляции представлены в табл. 1.

Таблица 1

### Нейрофизиологические предикторы фазы неустойчивой ремиссии и характеристика их диагностической информативности

Код	Корреляция		Нейрофизиологическая характеристика признаков (размерность признака – проценты)
	индивид.	весовая	
P23	- 0,73	56	Совпадение фаз правый лоб –левый центр (F4-C3)
R56	- 0,72	44	Кэфф корр. волн между затылочными отведениями (O1-O2)
P56	- 0,72	0	Совпадение фаз между затылочными отведениями (O1-O2)

Все информативные показатели относятся к группе когерентных частотных характеристик колебаний биопотенциалов мозга, определяющих когнитивные возможности человека по М.Н. Ливанову.

Групповой диагностический профиль нейрофизиологических предикторов из формулы (2) представлен на рис 1. Огибающая кривая построена по величинам усредненных коэффициентов корреляции информативных нейрофизиологических показателей.

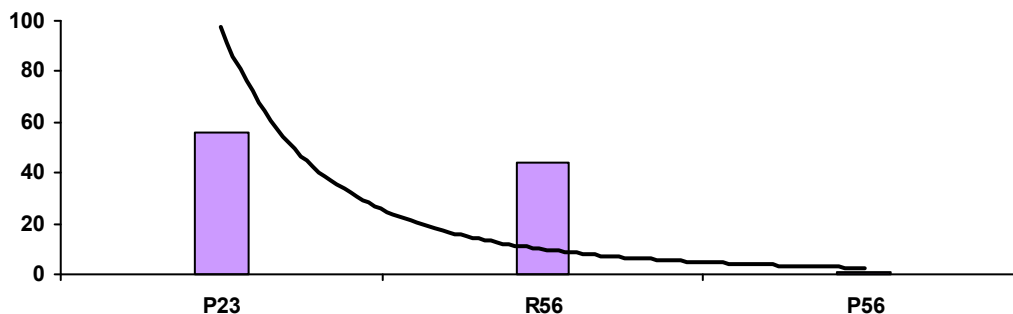


Рис. 1. Групповой нейрофизиологический диагностический профиль фазы неустойчивой ремиссии наркозависимых. Степенная аппроксимация

В матрице корреляций в табл. 2 представлены результаты взаимосвязи между предикторами при критическом значении коэффициента корреляции, составлявшем 0,284, достоверно отличном от нуля при уровне значимости  $p < 0,05$ .

Таблица 2

**Корреляционная матрица предикторов фазы неустойчивой ремиссии наркозависимых в показателях фоновой**

	<b>ФНР</b>	<b>P23</b>	<b>R56</b>	<b>P56</b>
<b>ФНР</b>	1000	-0,725	-0,720	-0,717
<b>P23</b>	-0,725	1000	0,871	0,905
<b>R56</b>	-0,720	0,871	1000	0,952
<b>P56</b>	-0,717	0,905	0,952	1000

В табл. 3 представлены расчеты средних величин (Mean) и стандартных отклонений (STD), частотно-амплитудных показателей протоколов электроэнцефалограммы.

Таблица 3

**Статистические показатели изучаемой выборки**

N=48	<b>ФНР</b>	<b>P23</b>	<b>R56</b>	<b>P56</b>
Mean	98	31	52	31
STD	30	8	28	9

Основным диагностическим критерием считался диагноз врача-нарколога. Числовое выражение врачебного заключения представлялось в бинарном виде как: 0 – нет состояния ФНР и 100 – есть, 50 присваивалось всем видам расхождения в заключениях. Результаты диагностики по бинарной шкале показаны на рис. 1, размерность – проценты.

Диагностический профиль строился по индивидуальным значениям прогноза. В относительных единицах выставлялись значения врачебных заключений, как: 70 – нет болезни, 130 – есть болезнь. Итогами компьютерной диагностики были следующие результаты.

Зона определенных диагнозов, включая ошибки первого и второго рода, рассчитывалась в диапазоне  $84 < 96 \pm 14 > 99 \%$ . Другими словами, при индивидуальном значении прогноза, равном 82 и меньше, и при значениях 110 и больше степень доверия такому диагнозу превышала 99 %.

Соответственно, все диагнозы внутри этого диапазона относились к зоне неопределенных диагнозов.  $\chi^2 = 98,0$  при пороговых значениях 96(96)96. В нашем случае в диапазон неопределенных диагнозов не вошло ни одного протокола.

Всех 48 испытуемых компьютер распределил по зонам правильных ответов и ошибок. Характеристики прогнозов представлены на рис. 2, где по оси абсцисс указано количество пациентов обучающей выборки, по оси ординат – индивидуальные значения прогнозов ФНР наркозависимых. На полюсах точность прогнозов с достоверностью  $p < 0,0001$ , в центре  $p < 0,1$ .

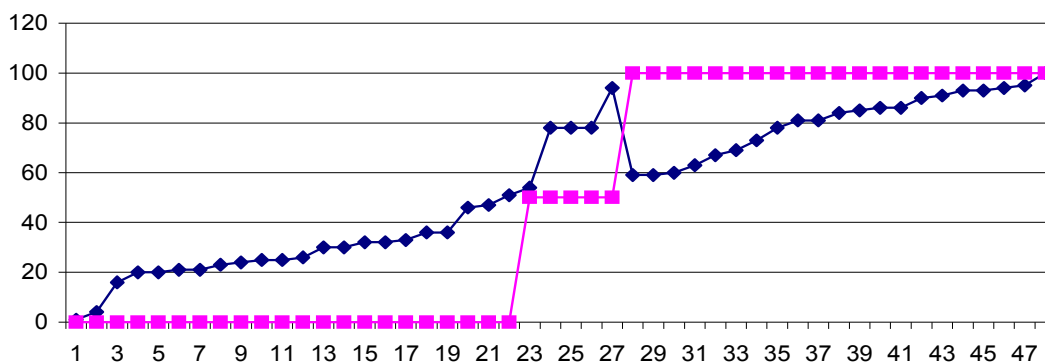


Рис. 2. Структура компьютерных прогнозов и врачебных диагнозов

Для получения характеристик качества диагностики были выделены пять групп компьютерных заключений, представленных в табл. 4.

Таблица 4

**Показатели диагностики по итогам расчетов индивидуальных диагнозов компьютером только с привлечением данных обработки ЭЭГ**

Группы	Tn	Fn	Fp	Tr	M
Код	D	C	B	A	W
Протоколы	22	4	1	21	0

**Примечание.** Характеристики диагностики: t = true = истинный, f = false = ложный, p = positive = положительный, n = negative = отрицательный, m = missing = потерянный.

Чувствительность диагностики в условиях конкретной выборки соответствовала 84 %. Специфичность на уровне 96 %. Положительные прогнозы имели величину 96 %. Отрицательные прогнозы не превышали 85 %

### Обсуждение

Итак, нами было предпринято исследование фазы неустойчивой ремиссии у лиц, страдавших пристрастием к героину. Актуальность и необходимость данного исследования была продиктована признанием в научной литературе низкой эффективности существующих лечебных мероприятий. Там же обоснованы трудности диагностики формирования ремиссии.

Для концептуального построения предложенной диагностики применялась нейрофизиологическая экспертная система, удачно зарекомендовавшая себя при исследовании когнитивной функции, ее основных составляющих, таких как память и время реакции [14].

Получен групповой диагностический профиль состояния ФНР по показателям фоновой ЭЭГ. В структуру профиля вошли характеристики затылочных областей мозга. К этому надо добавить о соответствии колебаний в правой лобной и левой центральной зонах. Учитывая единство биоэлектрических характеристик, можно говорить об особенностях нейронной активности наркоза-

висимых.

Результаты исследования расширяют традиционные нейрофизиологические представления о ремиссии в наркомании. Так, становятся реальными основания для оценки устойчивости ремиссии, помимо учета ее длительности. Выделенные нейрофизиологические критерии – предикторы определения особенностей ремиссии позволяют осуществлять адекватную диагностику ее этапов. По выраженности параметров, выделенных в исследовании, представляется возможным строить прогнозы относительно устойчивости ремиссии в течение определенного промежутка времени [19].

Само по себе выделение этапов ремиссии, основанное на количественном анализе специфических нейрофизиологических особенностей наркозависимых, позволяет осуществлять подбор методов коррекции, адекватных преобладающим на этих этапах отклонениям. Благодаря результатам исследования становится возможным в качестве мишеней лечебного воздействия выбирать реальные, а не предполагаемые отклонения, что значительно упрощает и повышает эффективность лечебных манипуляций. Результаты работы позволяют по-новому взглянуть на процесс реабилитации наркозависимых [20].

При работе с наркозависимыми и в самом начале формирования ремиссии, и при более длительных сроках ее течения, имея подобную доказательную базу периодов ремиссии, можно переломить тенденцию игнорирования роли единства психологических и патофизиологических факторов возможного рецидива заболевания [17].

Использование нейрофизиологической диагностики неизбежно внесет изменения в структуру лечебно-диагностического процесса наркозависимых. Общение с компьютером, не воспринимающим ничего, кроме формальной логики, вынудит нарколога пересмотреть арсенал своих средств и возможностей и привести в систему то, в чем тысячелетиями эксперты ориентировались с помощью не столько знаний, сколько приобретенной практикой интуиции. Традиционные клинические приемы дополнятся количественными электрофизиологическими определениями, точность измерений повысится. Результаты исследований будут излагаться в единой форме. Научные данные постепенно адаптируются к формальным требованиям практики.

Наши данные иллюстрируют положение о том, что качественные электрофизиологические методы позволяют нам зафиксировать массу интересных подробностей и значимых деталей, описать механизмы, раскрыть протекающие процессы, охарактеризовать отношения. Они могут многое из того, что принципиально еще не доступно для повседневной наркологической практики. Но эти методы грешат тем, что всегда оставляют диагноста в поле единичных и часто разрозненных фактов.

Справедливость требует провести критический разбор связи нашей диагностической концепции с нынешними реалиями. Любой метод далек от идеала. Компьютерная диагностика дает нам распределение частот, позволяет сравнивать явления по степени распространенности, оценить значимость связей. Но многое упускается, огрубляется и омертвляется – многое из того, что говорится и пишется о диагностике, сущая правда. Страдание мозга интерпретируется физиологическими параметрами не прямо, не только через корреляции, а с учетом системных процессов организации нейродинамики. Количественные методы нейрофизиологического анализа не исключение, а следствие этих процессов.

В целом, материалы исследования могут быть использованы различными специалистами в рамках профилактики наркотической зависимости в целях формирования терапевтической ремиссии, призрения за группой риска, а также в просветительской деятельности.

### Выводы

Результаты исследования расширяют наши представления о составе нейрофизиологических предикторов наркозависимых в период неустойчивой ремиссии, что позволяет глубже понять психофизиологические механизмы формирования ремиссии при наркологических заболеваниях.

Отличительными нейрофизиологическими знаками изученной фазы ремиссии следует признать единство колебательных процессов биопотенциалов в затылочной области и в зонах «правый лоб», «левый затылок». Предстоит расшифровка механизмов пространственной избирательности ЭЭГ показателей, служащих предикторами наркозависимости.

Получено диагностическое уравнение множественной линейной регрессии. Появилась реальная возможность строить диагностические профили только по одним параметрам электроэнцефалограммы. Подобный прогресс позволит расширить спектр диагностируемых состояний, с одной стороны, и, с другой – продуктивно решать вопросы рентабельности диагноза, полученного вычислительным путем.

Высокая точность диагностики  $p < 0,0001$ , а также ее специфичность и чувствительность предполагают дальнейшее совершенствование лечебно-диагностического процесса наркозависимых.

### Abstract

*Addiction to its scale presents the threat of national security. The study of the neurophysiological characteristics, which be the basis of the unfavorable states of drug-dependent, is important. We carried out the electroencephalographic inspection of 23 heroine drug-dependent and 26 healthy at the age 19-26 years. Was obtained the diagnostic equation, which makes it possible to make the diagnosis drug dependence in the phase of remission without questions to the patients only concerning the neurophysiological indices. The arguments of equation are the characteristics of background electroencephalogram in the removals right forehead - left center; also, between the occipital regions. Diagnostics developed by us is useful together with the estimated judgments of experts in the procedure of the selection of therapeutic measures.*

### Литература

1. Анохина И.П. Биологические механизмы зависимости от психоактивных веществ (патогенез) // Лекции по наркологии. М., 2000. С. 16–40.
2. Бабаян Э.А., Гонопольский М.Х. Наркология. М., 1987.
3. Битенский В.С. и др. Наркомании у подростков. Киев, 1989.
4. Брюн Е.А., Гехт А.Б., Полунина А.Г., Давыдов Д.М., Гусев Е.И. Нейропсихологический дефицит при хронической наркотизации героином // Журн. неврол. и психиатр. им С.С. Корсакова. 2001. Т. 101. № 3. С. 10–18.
5. Зыков О.В., Цетлин М.Г. Духовно ориентированные методы лечения наркологических заболеваний // Лекции по наркологии. М., 2000. С. 406–411.
6. Иванец Н.Н. Современная концепция лечения наркоманий // Психиатрия и психофармакология. 1999.

Т. 1. № 3. С. 19–24.

7. *Кирой В.Н., Ермаков П.Н.* Электроэнцефалограмма и функциональные состояния человека. Ростов н/Д., 1998.

8. *Козлов А.А., Рохлина М.Л.* «Наркоманическая» личность // Журн. невропатол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. 2000. № 7. С. 23–27.

9. *Лебедев А.Н.* Когнитивная психофизиология на рубеже столетий // Психол. журн. 2002. Т. 23. № 1. С. 85–92.

10. *Лебедев А.Н.* Кодирование информации в памяти когерентными волнами нейронной активности // Психофизиологические закономерности восприятия и памяти / Под ред. А.Н.Лебедев. М., 1985. С. 6–33.

11. *Маршак Я.* Как помочь группе риска // Джонсон В. Как заставить наркомана или алкоголика лечиться М., 2000. С. 121–124.

12. *Портнов А.А., Пятницкая И.Н.* Клиника алкоголизма. Л., 1971.

13. *Пятницкая И.Н.* Наркомания: руководство для врачей. М., 1994.

14. *Шабанов П.Д., Штакельберг О.Ю.* Наркомания. Патопсихология, клиника, реабилитация. СПб., 2001.

15. *Щукин Т.Н., Дорохов В. Б., Лебедев А.Н., Луценко Е.В.* ЭЭГ: прогноз успешности выполнения психомоторного теста при снижении уровня бодрствования: постановка задачи. // Науч. журн. КубГАУ. 2004. № 4 (6). 9 с. <http://ej.kubagro.ru/>.

16. *Яковлев В.А., Мартынюк Ю.Л.* Наркомания-болезнь мозга // Воен.-мед. журн. 1998. № 3. С. 27–28.

17. *Alper K.R., Pritchep L.S., Kowalski S., Rosenthal M.S., John E.R.* Persistent QEEG abnormality in crack cocaine users at 6 months of drug abstinence // *Neuropsychopharmacology*. 1998. Jul. № 19 (1). P. 1–9.

18. *Fitzpatrick M.* Doctoring the risk society // *Lancet*. Aug. 2. 2003; 362, 9381, P. 412.

19. *Franken I.H., Stam C.J., Hendriks V.M., Brink W., van den.* EEG power and coherence analyses suggest altered brain function in abstinent male heroin dependent patients // *Neuropsychobiology*. 2004. № 49 (2). P. 105–110.

20. *Judd L.L., Marston M.G., Attkisson C., et al.* Effective medical treatment of opiate addiction // *JAMA*. Dec. 9. Vol. 280. № 22. P. 1936–1943.

21. *Opium use climbs* // *Russian Life*; May-June 2003. Vol. 46. № 3. P. 12.

22. *Pritchep L.S., Alper K.R., Kowalik S., et al.* Quantitative electroencephalographic characteristics of crack cocaine dependence // *Biol Psychiatry*. 1996. Nov. 15. № 40 (10). P. 986–993.

Институт психологии РАН, Москва

УДК 577.4 + 612.766

## А.Я. СОКОЛОВ, Л.И. ГРЕЧКИНА ПАРАМЕТРЫ КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ И АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ГИПОКСИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

### Реферат

*У приезжих юношей – адаптантов Севера с высоким и низким уровнем гипоксической устойчивости не обнаружено различий по антропометрическим параметрам и показателям сердечно-сосудистой системы. Мужчины с большим северным стажем с высоким уровнем гипоксической устойчивости, по сравнению с низким, имеют меньшую массу тела, весоростовой индекс и площадь тела. Мужчины с низким уровнем гипоксической устойчивости имеют более высокие показатели артериального давления и периферического сопротивления сосудов, но – более низкие показатели систолического и минутного объема крови. Мужчины с высоким уровнем гипоксической устойчивости характеризуются более высокими резервными возможностями сердечно-сосудистой системы и показателями адаптационного потенциала.*

### Введение

В литературе имеется много данных, которые свидетельствуют о том, что у пришлых жителей Севера под влиянием комплекса негативных экологических факторов развивается состояние северного гипоксического синдрома [6, 8]. Известно, что гипоксические состояния лежат в основе патогенеза наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой, нервной и других систем организма. Исследованиями последних лет [2, 9] установлено, что возможно типизировать людей по их устойчивости к гипоксии и что лица с высоким уровнем гипоксической устойчивости имеют повышенную сопротивляемость к целому комплексу негативных природно-производственных факторов (физические нагрузки, высокие и низкие температуры среды, гиподинамия), а также – повышенную работоспособность. Поэтому устойчивость человека к гипоксии является критерием общей

неспецифической резистентности организма [4, 5, 9]. Сердечно-сосудистой системе принадлежит важная роль в механизме доставки кислорода тканям. Она является составной частью единой системы дыхания, а также системой регуляции кислородного режима организма. Эта система в настоящее время рассматривается как индикатор адаптационных возможностей организма, как один из показателей здоровья человека. В связи с этим целью настоящих исследований явилось изучение функционирования сердечно-сосудистой системы, а также определение адаптационного потенциала у лиц с различным уровнем гипоксической (неспецифической) устойчивости.

### Материал и методы исследования

Исследования проведены на двух группах мужчин (европеоиды) в возрасте 19-20 и 28-40 лет. Первая группа – спецконтингент с северным стажем 0,5-1,5 года. Вторая – пришлые жители, проживающие на территории Магаданской области более 15 лет. У испытуемых в состоянии покоя на велоэргометре регистрировали частоту сердечных сокращений с помощью кардиографа и уровень артериального давления (САД и ДАД) по Короткову. Измерения производили трехкратно в положении сидя, фиксируя среднюю арифметическую величину всех измерений. Затем все обследуемые при комнатной температуре выполняли стандартную велоэргометрическую нагрузку мощностью 150 ватт, темпом педалирования 60 об/мин, продолжительностью 1 мин. Во время нагрузки производилось дыхание в замкнутое пространство в течение одной минуты (кислородный мешок с объемом в 3 собственных ЖЕЛ, без поглощения углекислого газа). По данным артериального давления и частоты сердечных сокращений рассчитывали: пульсовое давление (ПД, мм рт. ст.), среднее артериальное давление (АДср), среднединамическое давление (СДД), ударный объем (УО, мл) и минутный объем кровообращения (МОК, л/мин) по Старру. Периферическое сопротивление (ПС, дин) определяли по формуле Пуайзеля:  $ПС = СДД \times 79980 / МОК$ . Индекс напряжения миокарда (ИНМ, ед.):  $ИНМ = (САД \times ЧСС) : 1000$ . Внешняя работа миокарда (ВРМ, ед.):  $ВРМ = (АДср \times УО) : 1000$ . Вегетативный индекс Кердо (ВИК,

ед.), по формуле Давыдова:  $ВИК = (1 - ДАД / ЧСС) \times 100 \%$ , Адаптационный потенциал (АП, ед.) [3]:  $АП = 0,011 \times ЧСС + 0,014 \times САД + 0,008 \times ДАД + 0,014 \times В + 0,009 \times Р - 0,009 \times L - 0,27$ , где Р – масса тела, кг, а L – рост, см. Двойное произведение (ДП, ед.):  $ДП = ЧСС \times САД / 100$ . Индекс тонуса сосудов (ИТС, ед.):  $ИТС = ПД / ДАД$ . Критерий эффективности миокарда (КЭМ, ед.):  $КЭМ = ВРМ : ИНМ$ . Уровень физического состояния (УФС) оценивали по В. В. Кольшкину [7], уровень гипоксической устойчивости определяли по методу А. Л. Максимова [9].

### Результаты исследований и обсуждение

В первой серии исследований, проведенных на юношах, было выявлено, что 12 человек имели высокий и столько же – низкий уровень гипоксической устойчивости. Антропометрические параметры лиц двух групп представлены в табл. 1. Видно, что обследованные юноши не различаются по основным антропометрическим параметрам. Ранее в наших исследованиях [10, 11] было показано, что у юношей с различным уровнем гипоксической (неспецифической) устойчивости также не обнаружено существенных различий по массе и длине тела, но выявлена отрицательная корреляция между гипоксической устойчивостью и содержанием жира в теле. Также нами было установлено [12], что лица с высокой гипоксической устойчивостью имеют преимущественно «углеводный тип обмена», а низкой – «липидный тип обмена». Во время выполнения функциональной пробы и сразу после нагрузки у лиц с пониженной гипоксической устойчивостью в большей степени используются липиды для обеспечения мышечной энергетики, что приводит к увеличению общих энергозатрат.

У лиц с низким уровнем гипоксической устойчивости наблюдается более высокая частота сердечных сокращений, что, вероятно, связано с эмоциональным напряжением перед выполнением функциональной пробы (табл. 2). Достоверных различий по параметрам артериального давления при этом не обнаружено. Более высокие показатели минутного объема кровообращения у лиц с низким уровнем гипоксической устойчивости обусловлены повышенной частотой сердечных сокращений. Достоверных различий у юношей двух групп по

показателям уровня физического состояния и адаптационному потенциалу не наблюдалось. Это может свидетельствовать о равных функциональных возможностях сердечно-сосудистой системы у молодых людей с различным уровнем гипоксической устойчивости.

Следующая серия экспериментов была проведена на мужчинах с большим северным стажем.

По результатам функциональной пробы было выявлено, что 12 человек имели высокий и 11 – низкий уровень гипоксической устойчивости. Антропометрические параметры лиц двух групп представлены в табл. 3. Из таблицы видно, что лица двух типов достоверно не различаются по возрасту, длине тела и отношению массы к площади тела. Однако лица с высокой гипоксической устойчивостью имеют до-

Таблица 1

**Антропометрические параметры у юношей с различным уровнем гипоксической устойчивости**

Показатель	1-я группа (n =12 )	2-я группа (n =12)	P
Возраст, лет	20,0	20,0	> 0,05
Рост, см	175, 0 ± 1,7	175,4 ± 1,8	> 0,05
Масса тела, кг	67,0 ± 2,3	67,0 ± 2,4	> 0,05
ВРИ, г/см	382,9 ± 11,3	382,0 ± 12.6	> 0,05
Площадь тела, м <sup>2</sup>	1,81 ± 0,03	1,82 ± 0,04	> 0,05
MT / S, кг/ м <sup>2</sup>	36,9 ± 0,5	36,9 ± 0,5	> 0,05

Примечание: 1-я гр.– высокий уровень гипоксической устойчивости; 2-я гр.– низкий уровень гипоксической устойчивости.

Таблица 2

**Показатели сердечно-сосудистой системы у юношей с различной гипоксической устойчивостью**

Показатель	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 12)	P
1. ЧСС, уд/мин	81,7 ± 3,0	87,4 ± 3,1	> 0,05
2. САД, мм.рт.ст.	122,0 ± 2,7	122.5 ± 2,5	> 0,05
3. ДАД, мм.рт.ст.	78,3 ± 2,5	78,3 ± 2,6	> 0,05
4. ПД, мм.рт.ст.	43,7 ± 2,1	44,2 ± 2,2	> 0,05
5. СДД, мм.рт.ст.	96,7 ± 2,7	96,9 ± 2,9	> 0,05
6. АДер, мм.рт.ст.	92,9 ± 2,6	93,0 ± 2,8	> 0,05
7. СО, мл	63,5 ± 1,5	64,7 ± 1,8	> 0,05
8. СО, мл/кг	0,45 ± 0,04	0,47 ± 0,04	> 0,05



Продолжение табл. 2

Показатель	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 12)	P
9. МОК, л/мин	5,18 ± 0,15	5,65 ± 0,16	< 0,05
10. МОК, мл/кг,мин	77,3 ± 1,5	84,47 ± 1,6	< 0,001
11. ДП, ед.	99,7 ± 2,5	107,0 ± 2,2	< 0,05
12. ВРМ, ед.	5,9 ± 0,11	6,0 ± 0,13	> 0,05
13. ИНМ, ед.	10,0 ± 0,20	10,7 ± 0,21	< 0,05
14. КЭМ, ед.	0,59 ± 0,02	0,56 ± 0,02	> 0,05
15. ПС, дин с.см <sup>5</sup>	1492, 0 ± 65,0	1371,7 ± 78,1	> 0,05
16. ИТС, ед.	0,56 ± 0,01	0,56 ± 0,01	> 0,05
17. УФС, ед.	0,56 ± 0,02	0,52 ± 0,02	> 0,05
18. АП, ед.	2,25 ± 0,06	2,33 ± 0,09	> 0,05

Таблица 3

**Антропометрические параметры у мужчин с различным уровнем гипоксической устойчивости**

Показатель	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 11)	P
Возраст, лет	34,0 ± 1,9	38,0 ± 2,1	> 0,05
Рост, см	172,4 ± 2,8	173,3 ± 3,2	> 0,05
Масса тела, кг	75,7 ± 1,2	82,5 ± 1,2	< 0,001
ВРИ, г/см	439, 1 ± 9,2	476, 1 ± 10,1	< 0,01
Площадь тела, м <sup>2</sup>	1,89 ± 0,03	1,97 ± 0,03	< 0,05
МТ / S, кг/ м <sup>2</sup>	40,0 ± 0,6	41,9 ± 0,7	> 0,05

стоверно ниже массу тела, весоростовой индекс и площадь тела.

Исследования сердечно-сосудистой системы показали (табл. 4), что у лиц с повышенной гипоксической устойчивостью были достоверно ниже показатели артериального давления. Достоверных различий по частоте сердечных сокращений и пуль-

совому давлению не обнаружено, а систолический и минутный объем крови были достоверно выше у лиц с высоким уровнем гипоксической устойчивости. Индекс Робинсона (двойное произведение) был достоверно ниже у лиц с высокой гипоксической устойчивостью, что свидетельствует о больших резервных возможностях сердечно-сосудистой систе-

мы у лиц этой группы. У лиц с низкой гипоксической устойчивостью был ниже показатель внешней работы миокарда, что объясняется меньшим систо-

лическим объемом. Величины индекса напряжения миокарда и критерия эффективности миокарда были ниже у лиц с высокой гипоксической устой-

Таблица 4

**Показатели сердечно-сосудистой системы у мужчин с различным уровнем гипоксической устойчивости**

Показатель	1-я группа (n = 12)	2-я группа (n = 11)	P
1. ЧСС, уд/мин	84,0 ± 2,3	89,0 ± 2,6	> 0,05
2. САД, мм.рт.ст.	125,0 ± 2,5	133,0 ± 2,7	< 0,05
3. ДАД, мм.рт.ст.	82,0 ± 1,8	91,0 ± 2,0	< 0,05
4. ПД, мм.рт.ст.	43,0 ± 1,2	42,0 ± 1,2	> 0,05
5. СДД, мм.рт.ст.	100,1 ± 2,19	108,6 ± 2,21	< 0,05
6. АДср, мм.рт.ст.	96,3 ± 2,11	105,0 ± 2,15	< 0,05
7. СО, мл	52,9 ± 1,52	45,6 ± 1,34	< 0,05
8. СО, мл/кг	0,71 ± 0,03	0,56 ± 0,02	< 0,05
9. МОК, л/мин	4,44 ± 0,12	4,06 ± 0,13	< 0,05
10. МОК, мл/кг,мин	59,2 ± 1,20	49,5 ± 1,15	< 0,05
11. ДП, ед	105,0 ± 1,58	118,4 ± 1,78	< 0,05
12. ВРМ, ед	5,10 ± 0,09	4,80 ± 0,10	< 0,05
13. ИНМ, ед	10,5 ± 0,16	11,8 ± 0,17	< 0,05
14. КЭМ, ед	0,49 ± 0,01	0,41 ± 0,01	< 0,05
15. ПС, дин с. см <sup>5</sup>	1801,4 ± 52,0	2139,4 ± 62,5	< 0,05
16. ИТС, ед	0,52 ± 0,01	0,46 ± 0,01	< 0,05
17. УФС, ед	0,46 ± 0,01	0,32 ± 0,01	< 0,05
18. АП, ед	2,6 ± 0,05	3,7 ± 0,07	< 0,05

чивостью. У лиц этой группы отмечались более низкие показатели периферического сопротивления сосудов и более высокие – индекса тонуса сосудов.

У лиц с высокой гипоксической устойчивостью был достоверно выше показатель уровня физического состояния. Расчет адаптационного потенциала показал, что у лиц первой группы он составляет

2,6 единицы, а у лиц – 3,7. При таком значении АП лица первой группы относятся к группе лиц с удовлетворительной адаптацией, а лица второй группы – со срывом адаптации.

### Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали, что у молодых адаптантов Севера с различным уровнем гипоксической устойчивости не наблюдается существенных различий по основным антропометрическим параметрам и показателям сердечно-сосудистой системы. Они имеют равные функциональные резервы сердечно-сосудистой системы и адаптационный потенциал.

Мужчины с большим северным стажем и высокой гипоксической устойчивостью, по сравнению с низкой, имели более оптимальные антропометрические параметры. У лиц с низкой гипоксической устойчивостью отмечались повышенные показатели массы тела, весоростового индекса, артериального давления, индекса Робинсона, индекса напряжения миокарда и периферического сопротивления сосудов. Показатели систолического объема и минутного объема крови были выше у лиц с высокой гипоксической устойчивостью. На основе показателей уровня физического состояния и адаптационного потенциала лица с высоким уровнем гипоксической устойчивости входят в группу с достаточными функциональными возможностями системы кровообращения, а лица с низкой гипоксической устойчивостью имеют сниженные функциональные возможности системы кровообращения, с явлениями срыва адаптационных механизмов организма.

Из проведенных исследований можно сделать вывод о том, что у лиц, имеющих более низкую устойчивость к гипоксии, по сравнению с высокой, в процессе проживания на Севере уже в возрасте 40 лет происходит истощение функциональных резервов системы кровообращения и срыв адаптации.

### Abstract

*In young men-newcomers, adapting to the North, who have either high or low level of hypoxic resistance, no difference in anthropometrical parameters and indices of cardiovascular system is revealed. The men with high level of hypoxic resistance, who live in the North for a long time, have lesser body mass, weight-and-high index*

*and body surface. The men with low level of hypoxic resistance have higher parameters of arterial pressure and peripheral vascular resistance as well as lowered parameters of systolic and minute blood volume. The men with high level of hypoxic resistance have higher reserves of cardiovascular system and adaptable potential.*

### Литература

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Марачев А.Г., Милованов А.П. Патология человека на Севере. М., 1985.
2. Баевский Р.Р., Берсенева А.П., Максимов А.Л. Валеология и проблема самоконтроля здоровья в экологии. Магадан, 1996.
3. Берсенева А.П., Сбруев Ю.И., Якименко И.А. Физкультурно-оздоровительная работа и проблемы управления трудовыми ресурсами // Вестн. АМН СССР. 1989. № 11. С. 92–96.
4. Бушов Ю.В., Писанко А.П., Осминин Ф.В. и др. Оценка неспецифической резистентности организма по индивидуальной реакции на тестирующее гипоксическое воздействие // Физиол. человека. 1991. Т. 17. № 6. С. 59–65.
5. Галанцев В.П., Баранова Т.И., Заварзин Н.Ю. и др. Исследование механизмов резистентности организма животных и человека при адаптации к гипоксии // Вестник СПУ. 1994. Сер. 3. № 10. С. 47–55.
6. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. Новосибирск, 1980.
7. Кольшикин В.В. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. Новосибирск, 1995.
8. Куликов В.Ю., Ким Л.Б. Кислородный режим при адаптации человека на Крайнем Севере. Новосибирск, 1987.
9. Максимов А.Л. Прогнозирование адаптационных реакций и оценка физиологических резервов организма человека в экстремальных условиях среды на основе концепции интегрального маркера: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Магадан, 1994.
10. Соколов А.Я., Гречкина Л.И. Зависимость гипоксической устойчивости от соматического статуса человека // XII конф. по космической биологии и авиакосмической медицине. М., 2002. С. 313–314.
11. Соколов А.Я., Гречкина Л.И. Функционирование кардиореспираторной системы у лиц с различной гипоксической устойчивостью // Экология человека. 2002. №3. С. 20–21.
12. Соколов А.Я., Гречкина Л.И. Особенности обмена веществ у лиц с различным уровнем неспецифической резистентности // Экология человека. 2004. № 2. С. 56–58.

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

УДК 574.2:57.022

**О.Г.ЧОРАЯН**  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ НОРМА  
И ЕЕ РЕГУЛЯЦИЯ

### Реферат

*Рассматриваются различные аспекты физиологической нормы, занимающей центральное место в определении понятия здоровья в деятельности организма человека и животных. Выдвигается идея, что норма – особый случай реакции биологического организма в отсутствие существенных нарушений жизнедеятельности организма. Обсуждаются физиологические механизмы регуляции и саморегуляции показателя нормы, в частности проявляющиеся в функционировании положительной и отрицательной обратной связи, реализуемые на региональном местном уровне и центрального механизма на базе условнорефлекторной деятельности и сознательной психической деятельности.*

### 1. Понятие нормы, определения

Валеология – научное направление, возникшее на стыке биологии, медицины и педагогики, направленное на изучение физиологических, психологических и социальных механизмов, обеспечивающих поддержание, сохранение и профилактику состояния здоровья человека.

По определению ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков. Здоровье представляет собой одно из важнейших фундаментальных понятий в системе наук о человеке и его деятельности. Очевидно, что здоровье не может определяться двумя взаимоисключающими состояниями (наличие или его отсутствие), а представляет собой некий континуум состояний, граничными из которых являются состояние полного

(абсолютного) здоровья и полного (абсолютного) нездоровья [14].

Валеология делает акцент прежде всего на факторах и механизмах реализации здоровья, путях и способах формирования, укрепления и развития здоровья. Хотя многие проблемы, составляющие сегодня суть валеологических исследований, в разной мере затрагиваются в смежных дисциплинах (физиология, анатомия, гигиена, социология, психология, философия, педагогика, кибернетика, генетика), введение в научную практику самого термина «валеология» обычно связывают с первыми публикациями И.И.Брехмана [9]. Валеология изучает генетические и физиологические резервы организма, на мобилизации которых базируется устойчивость физического, биологического, психологического и социокультурного развития и сохранения здоровья человека в широком диапазоне изменений факторов внешней и внутренней среды [18].

Важнейшим признаком, отличающим живую систему от неживой, служит «устойчивое неравновесие», нарастающее по мере эволюции. Источником энергии, обеспечивающим это неравновесное состояние, является энергия химических соединений. В состоянии устойчивого неравновесия биосистема может находиться до тех пор, пока она еще способна извлекать свободную энергию из химических соединений, превращая ее в полезную работу [6]. Чем выше эта способность, чем выше энергопотенциал системы, тем устойчивее неравновесное состояние биосистемы, тем выше ее жизнеспособность. Жизнеспособность организма реализуется в резервных возможностях органов и систем, т.е. степенью структурно-функциональной избыточности. Степень этой избыточности может быть определена соотношением: мера функции/мера субстрата. Чем больше величина этого соотношения, тем надежнее эта система, тем совершеннее она в эволюционном отношении [3, 4].

Явления и процессы, именуемые терминами «здоровье» и «болезнь», относятся к числу диалектических взаимодополняющих понятий, которые

в принципе не могут быть однозначно определены. Многие исследователи вполне справедливо полагают, что четких различий не существует между этими понятиями, напротив, есть определенная связь между этими феноменами, в сфере существования патологических процессов (болезни) действуют те же законы и силы, что и в нормальной деятельности (здоровье). Как писал П.Б.Ганнушкин [10], разница между двумя формами жизнедеятельности человеческого организма (состояние здоровья и болезни) заключается в том, что при заболевании нарушается гармония тех взаимоотношений между функциями организма, которые имеют место у здорового человека.

Интересный, хотя и небесспорный взгляд на природу здоровья и болезни был высказан И.В. Давыдовским [12]. Автор считает, что любой патологический феномен следует рассматривать как компенсаторную реакцию на патогенный фактор. Патология – одна из вариационных форм адаптационной активности организма. Так, например, инфекционные болезни следует считать естественным результатом тысячелетней эволюции системы «человек и микроорганизмы», а не как нарушение естественного режима функционирования [12]. Болезнь, по мнению И.В. Давыдовского, это форма приспособления организма, тем самым подчеркивается принципиально важное положение о признании феномена приспособления, адаптации в качестве универсального принципа, закона жизни (вне зависимости от того, идет ли речь о здоровье или болезни). Болезнь – это такой же необходимый атрибут жизни, как питание, дыхание и т.п.

К числу важнейших проблем валеологии принадлежит представление о норме как важнейшей характеристике жизнедеятельности здорового человека и его функциональных систем.

Термином «норма» широко пользуются в самых различных естественных, технических и социальных науках. Понятие нормы является ключевым для биологии и медицины. Трудно найти какую-либо науку, в которой в той или иной мере не был бы использован термин «норма». Тем не менее содержание этого понятия является достаточно широким. Так, часто вместо термина «нормальный» пользуются другими терминами (обычный, типичный, средний, стандартный). Напри-

мер, в Оксфордском словаре английского языка «нормальный» означает обычный, стандартный, регулярный. Аналогично во многих словарях понятие «норма», «нормальный» рассматривается как нечто типичное, обычное, стандартное, утверждается, что нормальное есть то, что соответствует обычному установившемуся образцу.

В современной биологии и медицине, анатомии и физиологии понимание нормы как среднестатистического варианта широко распространено. Однако, поскольку известны многочисленные случаи отклонения от средних значений измеряемых параметров, но в то же время являющиеся полноценными, не мешающими жизнедеятельности организма, это означает, что среднестатистические данные не могут служить достаточными критериями для определения нормы и патологии. А.Д. Богомолец [8] остроумно заметил, что «если канонизировать и абсолютизировать среднестатистический момент нормы, то пришлось бы признать, что для индусов нормально умереть от холеры и чумы в неизмеримо большем числе, чем англичанам, живущим в тех же местностях». Многие нормальные функции организма определяются индивидуальными, возрастными и половыми особенностями. Патологическое для одних людей (например, систолическое давление в 100–90 мм.рт.ст. как проявление гипотонии) является нормой для некоторых лиц.

Понятие здоровья тесно связано с представлением о норме и ее компенсаторно-физиологических и медицинских характеристиках, проявляющихся как отражение биологических и социальных приспособительных процессов и механизмов, обеспечивающих организму возможность реализации адекватных реакций на изменяющиеся условия существования и развития [11].

Из данных современной физиологии известно, что вероятностные проявления деятельности функциональных систем индивида в значительной мере определяются тем обстоятельством, что работа отдельных органов протекает, как правило, в некотором достаточно широком диапазоне колебаний основных параметров, изменения в которых не сказываются отрицательно в конечном результате адаптивного поведения организма. Этот рабочий диапазон колебаний, откло-

нений отдельных физиологических показателей от их среднестатистических величин известен в медицине и в теоретической ее основе – биологии в виде понятия нормы.

Следует обратить внимание и на общеизвестное и расхожее определение здоровья как нормального состояния правильно функционирующего организма или как правильной нормальной деятельности организма, встречающееся во многих словарях. При этом интересно заметить своеобразие момента: с одной стороны, здоровье определяется через категорию нормы (нормальное состояние, нормальная деятельность), с другой – норма определяется как степень, уровень здоровья: здоровье – проявление нормальной жизнедеятельности человеческого организма.

Правомочность использования понятия «норма» определяется уже тем фактом, что это – наиболее характерная черта системы; в этом состоянии любая живая система находится большую часть своего жизненного цикла, и любые внешние воздействия, изменяющие это состояние (норму), со временем восстанавливаются в случае благоприятного исхода для жизни [19].

Нормология – наука, очертить проблематику которой чрезвычайно трудно [17]. Под нормой понимается узаконенное установление, признанный обязательный порядок, средняя мера, средняя величина какого-нибудь параметра. Нормальное состояние живого организма не может быть строго заданным: выражением нормы является диапазон вариаций различных показателей, при котором сохраняется рациональность функциональных проявлений деятельности организма в целом и отдельных составляющих его физиологических систем, органов, тканей и клеток. Физиологическая норма обычно трактуется как такое функциональное состояние, при котором обеспечиваются адаптационные возможности организма при минимальном расходовании резервов.

И.И.Шмальгаузен [29] ввел понятие адаптационной нормы как результат приспособления организма к различным экологическим условиям. Способность организма адекватно изменять свои функциональные параметры и сохранять оптимальный уровень жизнедеятельности в широком диапазоне изменений условий среды относится к числу наиболее характерных показателей нормы.

Проблема нормы – одна из самых важных и одновременно запутанных в современной биологии и медицине. Определение нормы – это вопрос выделения, идентификации эталонов для сравнения и оценки в соответствующих исследованиях, в том числе и в валеологических. Трудности выделения нормы, например психического здоровья, состоят в том, что психические функции трудно формализовать и они прежде всего имеют качественные характеристики, а не количественные. Однако и норма физического здоровья далеко не так четко определяется [27]. Известно, что на практике норму здоровья часто определяют статистическими методами по совокупности деятельности ведущих систем и органов. Для каждого из них выделяются границы, в пределах которых имеют место колебания соответствующих функций у подавляющего большинства (95 %) клинически здоровых людей. Совокупность таких показателей дает картину нормы здоровья человека. При таком подходе для определения нормы здоровья становится очевидной необходимость конструирования, построения идеального эталона, основанного на общебиологических закономерностях, экспертных оценках клиницистов и работников физической культуры [22]. При решении проблемы нормы здоровья и резервов физиологических систем организма, ослабление которых приводит к заболеванию, используются обычно 2 подхода: 1) представление о норме как некотором диапазоне, в котором находятся измеряемые показатели у подавляющего большинства здоровых людей, 2) норма рассматривается как такой диапазон распределения количественных показателей функционирования систем и органов, который обеспечивает оптимальное состояние организма в каждый конкретный момент времени [5].

Норма – это обычно пространственный или временной интервал, определяющий границы изменчивости и устойчивости объектов, в которых они сохраняют свою качественную определенность. Именно в этом плане справедливо утверждение И.И. Брехмана [9], что относительность и противоречивость нормы делают целесообразным подход к оценке нормы с позиции в основном качественных характеристик.

В истории развития медицины вопросы о норме и патологии, о границах между нормой и «не

нормой» составляют предмет постоянной дискуссии, в результате которой выдвигаются и обосновываются порой крайние, противоположные представления как о существовании строгих, четко определяемых границ между нормой и патологией, так и признание бессмысленным самого определения этого понятия в силу чрезвычайно широкого диапазона определяемого им параметра в функционировании организма [15, 17, 21, 27]. Одни из них опираются на субъективные представления о норме и сводятся к утверждению, что это понятие является лишь результатом общепринятого мнения о допустимых пределах отклонений физиологических параметров, наблюдаемых при функционировании организма. С этой точки зрения объективной оценки понятия нормы не существует и не может существовать. Напротив, другой подход основан на представлении, что норма характеризуется определенными, четко выраженными демаркационными границами, колебания в которых не приводят к изменению ни в морфологическом, ни даже в физиологическом состоянии индивида и его функциональных систем.

Более компромиссным и поэтому более реальным, близким к жизни, к практике представляются взгляды на эту проблему известного философа Э.В. Ильенкова [13], весьма красочно написавшего, что «о непомерных человеческих условиях развития говорить можно точно так же, как можно и нужно говорить о «норме» в медицине и нейрофизиологии. И хотя норму эту нелегко установить и там, и тут, хоть границы между «нормой» и ее нарушением трудно прочертить с такой строгостью, с какой ее можно прочертить между «гением» и «идиотом», норма эта все же есть. Иначе ни к чему была бы и медицина, и социальные науки тоже, и не надо увливать от этого обстоятельства разговорами об относительности оценки норм. Относительность относительностью, а здоровый человек все же отличается от больного».

Научно обоснованное определение границы между нормой и патологией возможно лишь при системном комплексном подходе к оценке множества функциональных параметров животного организма на основе вычисления некоторой среднестатистической величины нормы, учитывающей индивидуальные колебания отдельных физиологических констант.

Поскольку норма реакции изменяется в генетически детерминированном диапазоне, то, как подчеркивал И.И.Шмальгаузен [30], генотип – это унаследованная норма реакции, определяющая число возможных фенотипов при различных условиях среды. Следовательно, норма – это рабочий диапазон функционирования живого организма, детерминированный как генотипом (по сравнительно жестким однозначным законам), так и фенотипом (по статистическим вероятностным правилам). При этом чем шире раздвинуты границы, тем, очевидно, и больше возможностей для адаптивного поведения животного организма. Генотип характеризует норму реакции как категории возможности, модифицируемой фенотипом; генотипическая реакция всегда уже фенотипической формы реакции [31].

Из биологических закономерностей вытекает, что норма здоровья – частный случай биологической нормы реакции. Биологическая норма – это диапазон функционирования живого организма в отсутствии каких-либо существенных нарушений в общей жизнедеятельности индивида [27, 29, 30], т.е. фенотипическая реакция, результат взаимодействия соответствующего генотипа и среды, в которой осуществляется генетическая программа. Один и тот же генотип в разных условиях дает разные фенотипы. Совокупностью фенотипических реакций отдельных физиологических систем организма определяется фенотип функционирования животного организма [20, 29]. Это означает, в частности, очень важный факт, что организм одного и того же человека в разных условиях жизнедеятельности будет вести себя по-разному. Следовательно, для получения по возможности меньших значений индивидуального разброса данных при оценке показателя нормы следует разделить общую популяцию на ряд субпопуляций, которые фенотипически ведут себя достаточно однотипно в сходных ситуациях и генотипически не слишком различаются. Это особенно справедливо в тех случаях, когда в качестве критерия, определяющего выделенную субпопуляцию, берутся очень важные интегративные характеристики, такие, например, как способность адаптироваться. Фактически речь идет о выделении фенотипических классов, обладающих разной нормой реакции. Все это объясняет широко известный факт существования значительных различий видовой и индивидуальной нормы отдель-

ных единиц популяции животных организмов, включая и человека. Норма как гармоническая совокупность параметров организма, адекватных динамике окружающей среды, обеспечивает организму оптимальную (точнее – рациональную) жизнедеятельность в условиях широкого разнообразия факторов внешней и внутренней среды. По мнению Г.И. Царегородцева [25], рациональным определением нормы живых систем представляется характеристика ее как меры функционального оптимума. В диапазоне нормы существенные параметры жизнедеятельности могут варьировать и принимать различные, но рациональные значения в соответствии с воздействиями факторов внешней и внутренней среды.

Материалистическая биология и медицина рассматривает норму как результат эволюционно длительного филогенетического развития мира живых существ, как особую форму приспособления организма к условиям окружающей среды. Как раз типичные формы реакции, сформировавшиеся в процессе филогенеза, и получили название нормы. Поэтому не всякое отклонение от среднего суммарного статистического уровня рассматриваемого параметра равнозначно заболеванию. Отклонения от нормы считаются вполне нормальными, ибо они часто носят защитный, приспособительный характер. Отсюда связь нормы с понятием функциональной лабильности, со способностью использовать «резервные» силы организма. Вместе с тем «нормальный индивид почти всегда «ненормален» по каким-либо из своих многочисленных признаков, а «нормальный» во всех отношениях организм представляет собой явление наиболее необычное из всех существующих.

При функциональном подходе к определению данного понятия норма – это особая форма приспособления организма к условиям окружающей среды. В силу этого особенности проявления нормы у различных видов обширного филогенетического ряда живых существ в конечном счете обусловлены спецификой их взаимоотношений в условиях окружающей среды. Норму следует рассматривать как динамическое соответствие морфологических и физиологических особенностей организма изменяющимся условиям среды. Аналогичный взгляд на природу понятия нормы встречается в ряде работ [28, 30, 32]. Норма реакции,

изменяющаяся в генетически детерминированном диапазоне, определяет число возможных фенотипов в различных условиях среды. Норма реакции, характеризует потенциальную реактивность живой системы, которая превращается в действительность, реализуется при ее взаимодействии с различными факторами внешней или внутренней среды. Норма как понятие, определяющее меру адаптивности, связано с тем, что оно в существенной мере обуславливает свойство устойчивости организма и его органов и систем от неблагоприятных условий среды: чем шире зона нормальной реактивности организма, тем надежнее он защищен от влияния вредных факторов окружающей среды. Адаптивная норма охватывает ту часть нормы реакции, которая характеризуется способностью живой системы к выживанию в данных конкретных условиях среды.

В ходе изучения проблемы нормы, в нормологии появилось довольно сомнительное, хотя практически весьма удобное понятие о функциональной норме, которое, по образному выражению Д.А. Бирюкова и В.Ф. Сержантова [7], как тяжелый груз задавило всякое представление об индивидуальных особенностях человека. Так, получило обоснование одно из главных зол современной медицины – унификация, штамп в обращении с больными и нарушение старой доброй заповеди «лечить больного, а не болезнь».

Норма и болезнь – это состояния организма, в которых он может находиться. Основная задача нормологии и патологии заключается в том, чтобы исследовать динамику перехода от одного состояния (нормальной жизнедеятельности) к другому состоянию (патологическая жизнедеятельность). Если норма есть генотипическая реактивность живой системы, определяющая интервал и диапазон компенсаторных адаптационных возможностей организма, то болезнь (патология) может характеризоваться пограничным состоянием и даже переходом организма на режим патологической, аварийной саморегуляции.

Типологическое понимание нормы не удовлетворяет современную биологию и медицину. Поэтому теоретикам медицины импонирует позиция Р. Уильямса [23], отвергающего метафизическое истолкование нормы. Р. Уильямс критикует общепринятую точку зрения в биологии, медицине, психиатрии, согласно которой человечество делится на две



большие группы: 1) огромное большинство, обладающее признаками нормы (такими признаками должны обладать 95 % всей популяции), 2) незначительное меньшинство, имеющее признаки, которые отклоняются от нормы. На основе изучения биохимических особенностей индивидов автор приходит к выводу, что поскольку каждый человек обладает огромным множеством варьирующих в своем выражении признаков, которые потенциально могут быть измерены, то можно признать, что практически каждый человек представляет собой в том или ином отношении отклонение от нормы.

Если понятие нормы в физической сфере жизни индивида еще возможно идентифицировать в определенном функциональном диапазоне (правда этот феномен может быть достаточно широким), то в отношении психической сферы деятельности человека определение нормы здоровья практически невозможно. Достаточно вспомнить не бесспорные, но и не лишние смыслы взгляды на природу гениальности: гений и талант – это не норма (т.е. отклонение от нормы), а, значит, болезнь.

Когда говорят о психически нормальной личности, то сплошь и рядом забывают, что содержание двух таких понятий, как «личность» или «индивидуальность», с одной стороны, и норма и средняя величина, с другой, такого рода соединение граней сложного понятия внутренне противоречиво. В этих условиях при таком подходе к проблеме нормы возникновение психической дезадаптации характеризует пограничные нервно-психические расстройства человеческого индивида [2]. А.М.Холецкий [24] отмечает, что патофизиологический и патолого-анатомический, биохимический, психопатологический и другие частные аспекты не обеспечивают отграничения психических болезней от нормы.

Субъективная трактовка нормы нередко вытекает из отождествления понятий «норма» и «норматив». Как в теоретическом, так и в особенности в практическом плане целесообразно разграничить эти понятия: нормативы обычно устанавливаются в расчете на среднего, стандартного человека. Явление нормы объективно, нормативы же, хотя они часто и основываются на знаниях объективной нормы, либо декретируются, либо устанавливаются в результате договоренности. Нормы объективны и раскрываются перед субъектом в зависимости от уровня его знаний. Нормативы зачастую лишь в какой-то

мере соответствуют объективным нормам, в других случаях они могут быть навязаны обществу по тем или иным причинам (мотивам).

## 2. Регуляция и саморегуляция нормы здоровья

Поскольку валеология имеет своей основной задачей не лечение и даже не профилактику болезни, а скорее и в первую очередь – сохранение нормального здорового состояния отдельных физиологических систем и организма в целом как в физиологическом, так и психологическом плане, важно рассмотреть вопросы регуляции и саморегуляции процессов нормальной жизнедеятельности.

Ключевое понятие «норма», определяющее динамический диапазон состояния здоровья, предполагает наличие механизма самоорганизации как обязательного элемента поддержания жизненно важных параметров организма в целом и образующих его функциональных систем (принцип гомеостаза и гомеокинеза). В процессе онтогенетического постнатального развития организма происходят изменения нормального уровня функционирования либо в соответствии с внутренней программой развития, либо под влиянием внешних факторов (возрастной аспект валеологии). Эти же процессы лежат в основе динамики устойчивости, резистентности организма, определяя тем самым значительный интерес в валеологии к проблемам становления и развития адаптационных свойств растущего человеческого организма в ответ на возмущающие воздействия окружающей среды, а сами регуляторные механизмы реализуются как на уровне гормональных, так и нервнорефлекторных реакций [1, 16].

Известно, что процессы управления в животном организме осуществляются на основе механизмов регуляции и саморегуляции. Система структурно-функционального обеспечения этого важнейшего механизма устойчивой нормальной жизнедеятельности предусматривает следующие составные моменты: обозначение, фиксирование диапазона допустимых колебаний параметров, характеризующих физиологическую норму, постоянный мониторинг их численных значений, устройства и условия активации, запуска корректирующих ответных реакций, направленных на восста-

новление исходных нормальных значений ведущих параметров функционирования, соответствующее обеспечение этих исполнительных устройств с последующим прекращением этих реакций по принципу: «нет стимула (отклонения от фиксированной нормы) – нет реакции».

Такая схема управления включает два механизма: 1) автоматическую (непроизвольную, без включения фактора сознания) регуляцию на уровне вегетативной нервной системы, 2) регуляцию на основе активации высших этажей конструкции мозга (кора больших полушарий), связанную с феноменом осознания (сознательная, произвольная деятельность). В обоих случаях в качестве оперативных механизмов управления выступают «регуляция по отклонению» (более древняя и менее экономичная) и «регуляция по возмущению» (новая, более экономичная). Первая осуществляется лишь после наступления определенных отклонений рассматриваемого параметра от нормальных значений, воспринимаемых, фиксируемых тем или иным механизмом мониторинга. Вторая более экономичная, эффективная, запускается до наступления таких отклонений, лишь на основе оценки значимости поступающих сигналов в организм и его физиологические системы. Это означает допущение сложных процессов, протекающих в организме и связанных с привлечением прогностической экстраполяционной деятельности на основе мобилизации памяти и позволяющей предсказать, предвосхитить последующий ход пока еще не наступивших событий. Вполне очевидно, что «регуляция по возмущению» является более эффективной, прогрессивной по сравнению с «регуляцией по отклонению» ибо понятно, что предупредить, например, болезнь (патологическое явление) легче, чем излечить, устранить уже наступившее патологическое проявление.

Для понимания кибернетической природы регуляторных гомеостатических механизмов в организме весьма любопытным является модельное представление, изложенное в работе Г.Л. Апанасенко [3]. Автор представляет живой организм в виде шарика, находящегося на наклонной плоскости в состоянии устойчивого неравновесия. Переход в устойчивое состояние (на горизонтальную плоскость) означает смерть. Три силы могут воспрепятствовать уравниванию шарика: первая тянет вверх, сохраняя и повышая степень жизне-

способности, вторая – уменьшает угол наклона плоскости, обеспечивая меньшую скорость смещения шарика в сторону устойчивого равновесия и третья – вступающая в действие при начинающемся движении шарика вниз, символизирует медицинские методы стабилизации, управления, сохранения неустойчивого равновесия. По мнению автора, эти три силы символизируют соответственно валеологию, гигиену и клиническую медицину.

Живые организмы при изменении факторов внешней и внутренней среды стремятся обеспечить оптимальные условия своего существования и функционирования путем сохранения жизненно важных констант в определенных пределах, вытекающего из организации и назначения биологической системы [16]. При достаточно широком диапазоне регулируемых констант и, главное, в условиях динамической природы возмущающих воздействий, запускающих механизмы управления, мы имеем дело с гомеокинетическим принципом регуляции, в отличие от более простого принципа гомеостатической регуляции.

Принцип регуляции неотделим от принципа неравновесности, именно неравновесность обуславливает определенный градиент между внутренней средой организма (в более широком понимании любой живой системы – органа, ткани, клетки и т.д.) и окружающей средой. Этот тезис и составляет суть основного постулата теоретической биологии «все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счет своей свободной энергии постоянную работу против равновесия, требуемого законами физики и химии при существующих внешних условиях» [6]. При этом организация (или упорядоченность системы) определяется степенью ее отклонения от максимально неуравновешенного состояния системы молекул, ассоциируемого с состоянием термодинамического равновесия (состояние максимальной энтропии) [26].

С точки зрения кибернетики наличие определенного диапазона жизнедеятельности и допущение определенного предела возможных отклонений функциональных параметров целостного организма и составляющих его физиологических систем предполагает существование достаточно устойчивой самоорганизующейся системы, резистентность которой к постоянно и реально действующим неблагоприятным условиям среды обеспечивается особенностями структурно-функциональной орга-

низации и информационной деятельности. Это, в свою очередь, определяет достаточно широкое поле резервных возможностей организма, при необходимости мобилизуемых, реализуемых благодаря механизмам регуляции и саморегуляции на основе соответствующих информационных процессов.

Любые функциональные изменения, наступающие в организме под влиянием возмущающих воздействий – стимулов как внешней, так и внутренней среды, прежде всего проявляются в информационных показателях, которые в силу длительного эволюционного развития и совершенствования мира живых существ имеют практически незначительный структурный и энергетический эквивалент. Поэтому мы часто воспринимаем как само собой разумеющуюся чрезвычайную эффективность деятельности человека, особенно его мозга. Так, энергетические расходы живого мозга, оперирующего колоссальными потоками информации, обладающего практически неограниченными возможностями обучения, эквивалентны энергетическим затратам обычной электрической лампочки накаливания (60–80 ватт). Об этом свидетельствует и факт практической неутомляемости нервного проводника, отсутствие сколько-нибудь существенных морфологических изменений в структуре нервных клеток при достаточно длительной их активации. Наконец, об этом же говорит известный принцип пусковой причинности, показывающий практически полное отсутствие прямой связи между причиной – запускающим стимулом (имеющим сколь угодно малую величину) и результатом, энергетический или вещественный эквивалент которого несопоставим с энергией вызывающего его раздражителя. Иногда незначительная запускающая триггерная информация может активировать почти полностью весь имеющийся у субъекта информационный тезаурус (заложенную в памяти информацию). Отличительной особенностью информационного взаимодействия организма со средой является то обстоятельство, что на определенном уровне оно не требует компенсаторных морфофизиологических перестроек в механизмах гомеостатической регуляции вплоть до наступления информационных неврозов. Тем не менее с позиций кибернетики и на этом уровне взаимодействия организма со средой адаптивное поведение живой системы осуществляется, обеспечивается процессами регуляции и саморе-

гуляции, при этом преимущественно на уровне «регуляции по возмущению», т.е. наступления структурно-функциональных отклонений со стороны реагирующей на возмущающие воздействия системы. Такой взгляд на природу информационного взаимодействия организма с окружающей средой объясняет приоритетное значение информационных аспектов валеологии в свете решения проблем прогнозирования и предупреждения возможных нарушений формирования болезненного состояния организма, тем самым подчеркивая близость целей и задач валеологии и профилактической медицины.

Триггерным, запускающим процесс регуляции, моментом в общем виде является изменение состояния здоровья организма – отклонение от «нормального» привычного, рассматриваемого как некоторое установившееся состояние соматического, вегетативного и социального благополучия, комфорта личности. Если запускающий стимул имеет достаточную силу (пороговая или надпороговая величина), включается один из двух возможных, указанных выше, механизмов управления: регуляция по отклонению или регуляция по возмущению. В случае «регуляции по отклонению» активируется система регуляторных механизмов, стремящихся подавить эффект возмущающего действия и в результате восстанавливается исходное значение анализируемого параметра. Однако в ряде случаев реализуется механизм «регуляции по возмущению», когда воздействие не приводит к отклонению от «нормы» регулируемой величины, но процесс управления уже активируется. Такой механизм не учитывает информацию о результате воздействия (он просто отсутствует), он является более эффективным, прогрессивным. Регуляторный механизм в этом случае включается раньше наступления возможного отклонения от нормы регулируемой величины, т.е., применительно к оценке состояния здоровья, он носит предупреждающий, профилактический характер.

В основе самого механизма управления, регуляции ключевая роль принадлежит действию принципа обратной связи (положительной или отрицательной). При положительной обратной связи отклонение от нормальных значений регулируемого параметра проявляется в дальнейшем росте величины имеющего место отклонения. В плане го-

меостатической регуляции наблюдается отрицательный для организма или его физиологической системы результат: возникает так называемый порочный круг в системе управления, быстро приводящий к тяжелым последствиям (например, в некоторых случаях гипертонической болезни почечного происхождения: повышение артериального давления приводит к секреции веществ с сильным гипертензивным действием). Однако, в ряде случаев, положительная обратная связь становится позитивной, прогрессивной, например в процессах обучения, накопления знаний. Положительные обратные связи играют позитивную роль усилителя процессов жизнедеятельности, особое значение они приобретают в процессе роста и развития организма. Отрицательная обратная связь – основной оперативный механизм реализации гомеостатической регуляции всех физиологических систем и организма в целом. Он основан на том, что как возникновение, так и последующий рост величины регулируемого параметра в системе управления воспринимается и преобразуется таким образом, что в результате происходит уменьшение, ослабление эффекта возмущающего воздействия (фактора), т.е. происходит восстановление, стабилизация нормального состояния органа, системы, организма.

В животном и человеческом организме, как правило, формируется и функционирует иерархическая система нервной регуляции, включающая в себя автоматическую регуляцию на местном региональном уровне (на базе вегетативной нервной системы), центральную регуляцию с активацией специализированных подкорково-стволовых нервных центров, высшую корковую регуляцию на базе как простой условнорефлекторной, так и феноменов сознательной психической деятельности. Такое многоконтурное управление делает систему регуляции в организме достаточно эффективной и надежной.

Известно, что одной из распространенных и важных схем регулирования нормы ведущего параметра в системе кровообращения является принцип регуляции артериального давления. Артериальное давление служит интегральным параметром гемодинамики, подверженным коррекции, регулированию. Основными параметрами, определяющими величину артериального давления, являются объемная скорость кровотока и величина общего

периферического сопротивления сосудов. Постоянство артериального давления в пределах нормального динамического диапазона его колебаний сохраняется благодаря поддержанию точного соответствия между величиной сердечного выброса (систолического объема крови, выбрасываемого в сосудистое русло при каждом сокращении – систолы сердца) и величиной общего периферического сопротивления, определяемого диаметром просвета и состоянием мускулатуры стенки сосудов. Биологический контур управления величиной артериального давления с помощью механизма отрицательной обратной связи начинается с возбуждения барорецепторов рефлексогенных зон (синакаротидная зона, дуга аорты, устье полых вен) при повышении артериального давления, в результате центростремительная импульсация поступает к центрам вегетативной нервной (в данном случае – к парасимпатической системе, активация которой приводит к урежению, ослаблению работы сердца и расширению артериальных сосудов – расслаблению кольцевой мускулатуры стенки сосудов), что результируется в компенсаторном уменьшении артериального давления. В случае понижения артериального давления (по отношению к норме) центростремительная импульсация от соответствующих барорецепторов поступает к центрам симпатической нервной системы, в результате наступает сокращение мышц стенок сосудов, сужение просвета сосудов и усиление, учащение сердечных сокращений, приводящих в итоге к повышению артериального давления.

Второй контур управления нормой артериального давления связан с деятельностью сосудодвигательного центра продолговатого мозга, образованного сосудосуживающим и сосудорасширяющим центрами. Процесс регуляции, как и в предыдущем случае региональной автоматической саморегуляции, начинается центростремительной импульсацией от барорецепторов и, в зависимости от ее природы (гипертонической или гипотонической), происходит выработка соответствующих командных сигналов: в случае гипертонии – активация сосудорасширяющего центра (аналог парасимпатической нервной системы), в случае гипотонии – активация сосудосуживающего центра (аналог симпатической нервной системы).

Наконец, контур управления, обеспечиваемый

корковыми структурами мозга, осуществляется на базе условнорефлекторной деятельности, механизмов памяти и корригирующих механизмов, связанных с активным влиянием факторов сознания и других проявлений психической сферы деятельности человека, существенно модифицирующих механизмы как автоматической региональной саморегуляции, так и центральной регуляции через деятельность сосудодвигательного центра. О чрезвычайно важной роли высшего уровня регуляции вегетативных функций свидетельствуют, например, данные о частоте встречаемости патологических реакций в критических ситуациях: так, во время войны случаи гипертонических кризов, стенокардических болей наблюдались гораздо реже, чем это следовало ожидать исходя из реальных условий жизни не только у солдат, но и населения в целом, то же самое относительно простудных заболеваний. Нет сомнения в том, что в критических ситуациях наблюдается резкое расширение диапазона допустимых колебаний регулируемых параметров под влиянием психических факторов, настройки, установки и т.д.

При соблюдении человеком принципов здорового образа жизни, в условиях оптимальных физических нагрузок, при оптимальном эмоциональном реагировании и уравновешенной психике есть высокая вероятность соответствия параметрам видовой нормы. В литературе существует представление об идеальной норме – сохраняемой на протяжении ряда лет взрослой жизни – уровне гомеостаза, свойственного 20–25-летнему возрасту. Однако при оценке соответствия измеряемого параметра показателям нормы необходимо учитывать различные условия. Кроме данных о возрасте обследуемого человека, оценка многих его характеристик требует учета этнической принадлежности, пола, веса, роста, площади поверхности тела, соотношения жировой и мышечной составляющих массы тела, крови, объемов вне- и внутриклеточной жидкости, а также влияние индивидуальных ритмов жизнедеятельности.

Резервные механизмы организма, благодаря взаимосвязанной системе регуляции в человеческом организме, могут проявляться как в адекватной перестройке отдельных функциональных систем, так и на уровне взаимосвязанных физиологических систем, имеющих конечным назначением

регуляцию интегративного свойства (обеспечение необходимого уровня протекания обмена веществ). В этом можно усмотреть проявление принципа эквивиальности [31], в результате актуализации резервных компенсаторных механизмов обеспечения здоровья человека. Это делает возможной такую ситуацию, когда здоровый человек – это не обязательно тот человек, у которого здоровое сердце, здоровые легкие и т.д. Отклонение от нормы в отношении отдельных физиологических систем не исключает возможность формирования результирующего феномена – «здоровый человек» благодаря автоматической или направленной извне коррекции состояния динамической нормы отдельных физиологических систем в организме. Очевидно, в той же мере справедливо и обратное утверждение: при наличии нормально функционирующего организма не исключается ситуация ощущения «нездоровья» у человека (особенно в психической сфере, например, если это связано с проявлениями психопатии и неврастении, не переходящими в патологическое состояние) [19].

При разработке и практическом использовании нормативного подхода в валеологии следует уделить должное внимание существенному влиянию на базовые нормативные характеристики не только эндогенных, но и внешних факторов, вызывающих периодические и аperiodические колебания величины исследуемых показателей. Среди таких факторов у человека особенно важны внешние «водители ритмов» (суточный и сезонные ритмы) экологические и социальные физические и психические факторы. В свете таких представлений об адаптивном регулируемом характере нормативной базы состояния здоровья выбор достаточной адекватной основы и сравнение с ней реально наблюдаемых количественных и качественных отклонений текущего состояния человека становится весьма сложным. Тем не менее реальные практические решаемые задачи в физиологии и психологии, в валеологии и гигиене оказываются тесно связанными с использованием табличных нормативных данных, получаемых при массовом обследовании населения. Использование таких понятий, как возрастная, региональная, популяционная норма, делает необходимым развитие специального подхода к определению динамически регулируемого показателя нормы в тесной связи с особенностями инди-

видуальной адаптации каждого конкретного лица к изменяемым условиям внешней среды на основе представлений об оптимальном состоянии организма. В медицинской практике понятие нормы ассоциируется с индивидуальным оптимумом жизнедеятельности: нормально для человека то, что является для него рациональным, достаточно оптимальным вариантом жизни. Оптимум в этом представлении всегда индивидуален. Понятие «оптимум» входит в качестве ведущего признака возрастной нормы функционирования. По мнению авторов, возрастную норму следует рассматривать в качестве оптимума функционирования живой системы, обеспечивающего адекватное реагирование на факторы внешней среды. Состояние нормы при этом есть оптимальное состояние индивида с достаточными функциональными возможностями адаптации к реальным условиям жизнедеятельности. Важным моментом текущей оценки здоровья можно признать гибкое отношение к нормативным характеристикам состояния организма обследуемого [14], включающее сочетание статистического подхода, учитывающего лимитирующие факторы, влияющие на социальную группу обследуемых и индивидуальный подход с учетом особых свойств и качеств каждого конкретного человека.

### Abstract

*The various aspect of the physiological norm being main characteristics as the man and animal functional systems activity are considered. The idea that a norm (standard) is the peculiar case of the biological organism responses in the absence of essential disfunction. The physiological mechanisms of the control and self-control are discussed. The concerns both cases (deflection or no deflection in responses) provided by positive and negative background principle. The local regional self-control and central nervous structures including cortical areas activity presented in simple conditioned reflex and cognitive psychic activity are studied.*

### Литература

1. Адольф А. Развитие физиологических регуляций. М., 1971.
2. Александровский Ю.А. Состояния психических дезадаптаций и их компенсация. М., 1976.
3. Апанасенко Г.Л. Валеология: имеет ли она право на самостоятельное существование // Валеология. 1996. №2. С. 9.
4. Апанасенко Г.Л. Оценка физического развития детей и подростков с позиций биоэнергетики // Валеология. 2003. №1. С. 14.
5. Бабенко В.В., Кульба С.Н. Новый подход к разграничению нормы и патологии у индивида // Валеология. 2001. №4. С. 4.
6. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. М.; Л., 1935.
7. Бирюков Д.А., Сержантов В.Ф. Социально-биологическая проблема // Методологические проблемы современной медицины. М., 1965. С. 141.
8. Богомолец А.Д. Избр. тр. Т. 3., Киев, 1958.
9. Брехман И.И. Введение в валеологию – науку о здоровье. Л., 1987.
10. Ганнушкин П.Б. 1964 (цит. по Ю.А.Александровскому, 1976).
11. Владимировский Б.М. Некоторые подходы к количественной оценке физиологической компоненты в валеологических исследованиях // Валеология. 1996. №3-4. С. 47.
12. Давыдовский И.В. Проблема причинности в медицине (этиология). М., 1962.
13. Ильенков Э.В. Проблема абстрактного и конкретного в свете «Капитала» Маркса // «Капитал» Маркса. Философия и современность. М., 1968. С. 168.
14. Кирой В.Н., Войнов В.Б. Критерии оценки уровня здоровья // Валеология. 1998. №3. С. 43.
15. Коган А.Б., Чораян О.Г. Вероятностные механизмы нервной деятельности. Ростов н/Д., 1980.
16. Коган А.Б., Наумов Н.П., Режабек Б.Г., Чораян О.Г. Биологическая кибернетика: 2-е изд. М., 1977.
17. Корольков А.А. Диалектика и теория медицины. Л., 1979.
18. Кураев Г.А. Предмет, задачи и методы валеологии // Валеология. 1999. № 3. С. 9–14.
19. Кураев Г.А., Чораян О.Г. Некоторые кибернетические аспекты состояния здоровья // Валеология. 2001. №3. С. 2.
20. Левонтин Р. Человеческая индивидуальность, наследственность и среда. М., 1993.
21. Степанова А.Д. Норма, болезнь и вопросы здравоохранения. Горький, 1975.
22. Сычев В.С., Орлова Е.Н. Норма реакции, норма здоровья; адаптивные возможности человека // Валеология. 1998. № 3. С. 40.
23. Уильямс Ф. Биохимическая индивидуальность. М., 1960.
24. Холецкий А.М. Уровни психической деятельности. М., 1970.
25. Царегородцев Г.И. Диалектический материализм и медицина. М., 1963.

УДК 159.922.7

**Г.А. КУРАЕВ, В.Г. ГРОМАКОВА,  
И.В. СОБОЛЕВА, А.М. МЕНДЖЕРИЦКИЙ**  
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ  
ДЕТЕЙ СЕМИ ЛЕТ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ИГРЕ  
НА КЛАВИШНОМ МУЗЫКАЛЬНОМ  
ИНСТРУМЕНТЕ

### Реферат

*Исследовались уровень развития координации пальцевых движений, мышления, а также особенности организации биоэлектрической активности мозга при выполнении трех видов бимануальных пальцевых движений: синкинетических (зеркальных), реципрокных и асимметричных. В обследовании приняли участие 80 детей 7 лет, из которых 35 в течение 6-8 мес. обучались игре на клавишных музыкальных инструментах. Выявлен более высокий уровень развития способностей к выполнению реципрокных и асимметричных пальцевых движений и аналитической функции мышления у детей, обучающихся в музыкальной школе, по сравнению с их сверстниками из группы контроля. Обнаружены разнонаправленные перестройки биоэлектрической активности мозга при осуществлении двигательных пальцевых операций у детей-«музыкантов», по сравнению с детьми контрольной группы.*

Согласно фундаментальным исследованиям [4, 10, 13], важным фактором, обеспечивающим созревание мозга и определяющим онтогенез психического развития, является сенсорный приток. В связи с этим актуальным является изучение эффектов обучения ребенка в музыкальной, художественной или спортивной школе. Обучение игре на клавишном музыкальном инструменте отличается спецификой двигательной нагрузки, требующей бимануальной двигательной активности пальцев, которая предполагает усиленный обмен информацией между правым и левым полушариями мозга. В возрасте семи лет это происходит на фоне активизации процессов созревания межполушарных отношений мозга [12]. Кроме того, возраст 6–7 лет – это период активного функционального созревания лобных областей неокортекса [13, 14]. Поэтому характер влияний, оказываемых в этот возрастной период на

состояние центральной нервной системы ребенка, может оказаться решающим для его дальнейшего развития. Данные представления легли в основу выбора объекта настоящего исследования, которым стали дети 7 лет, в течение года обучавшиеся в музыкальной школе, одновременно начавшие обучение в общеобразовательной школе. Целью настоящей работы явилось исследование влияния обучения игре на клавишных инструментах на процессы психофизиологического развития детей 7 лет.

### Методы исследования

Исследование состояло из двух частей: психофизиологическое и сенсомоторное тестирование и электроэнцефалографическое обследование детей. Первая часть включала методики, направленные на выяснение уровня развития функций мышления и способности к выполнению различных видов бимануальных двигательных операций у детей в возрасте от 6,5 до 7,5 лет. Во второй части исследовалась биоэлектрическая активность мозга детей в состоянии покоя и при выполнении бимануальных пальцевых операций.

В первой части обследования приняли участие две группы детей. Количество мальчиков и девочек было примерно равным в составе обеих групп. Первую группу составили дети (45 человек), не занимающиеся в музыкальной школе. Во вторую группу вошли дети (35 человек), которые в текущем году начали обучение игре на фортепиано. Срок обучения на момент обследования составил 6–8 мес. В электроэнцефалографическом обследовании приняли участие 24 ребенка 7-летнего возраста (12 – «музыканты», 12 – контроль).

У каждого обследуемого определялась ведущая рука по опроснику М. Аннет (1972) [6] и профиль ФМА: изучалось предпочтение ноги (футбол, отклонение от прямолинейного движения), уха (телефон, часы), глаза (проба Розенбаха в модификации Брагиной – Доброхотовой [3]). В ходе исследования мышления были использованы методики: «анализ отношений понятий», «исключение лишнего». Исследование уровня развития бимануальной координации движений включало методики исследования синкинетических (зеркальных), реципрокных и асимметричных движений пальцев рук. Качество выполнения каждого из трех тестов оценивалось

по 4-балльной шкале.

Регистрация ЭЭГ осуществлялась в покое при максимальном двигательном и эмоциональном ослаблении обследуемого и при выполнении им бимануальных движений с закрытыми глазами. Electroды устанавливались по системе 10-20 в отведениях F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2, T3, T4. Регистрацию электрограмм выполняли монополярно относительно объединенного ушного электрода. Анализ электрограмм проводился с использованием программного обеспечения устройства Энцефалан 42М, производства Медиком МТД (г. Таганрог). Частота квантования по каждому каналу составляла 125 Гц. Длительность эпохи анализа равнялась 3 с. Всего в каждом состоянии отбиралось от 20 до 25 эпох. Рассчитывались показатели средней частоты и спектральной плотности мощности каждого частотного диапазона из трех стандартных (и, б, в). В связи с высокой вероятностью появления двигательных артефактов область дельта-частот не анализировалась.

Статистическая обработка данных исследования проводилась с помощью пакета программ Microsoft Excel, раздел: статистические функции, и программного обеспечения Statistica 6.0. С целью статистического сравнения данных, полученных в ходе обследования двух групп детей («музыкантов» и детей контрольной группы), использовался критерий Стьюдента и многофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Для установления взаимосвязи между двумя исследуемыми параметрами оценивался коэффициент корреляции.

### Результаты исследования и их обсуждение

#### *Результаты психомоторного обследования*

Тестирование по опроснику Аннет показало, что в обследуемых группах все дети были праворукими. Степень предпочтения правой руки составила от 14 до 24 баллов по опроснику Аннет у детей обеих групп. Статистически значимых различий в представленности различных профилей ФМА между исследуемыми группами не наблюдалось. Однако в группе «музыкантов» было больше правопрофильных (имеющих четыре правых поведенческих признака) детей, по сравнению с группой контроля (50 и 37 % соответственно).

Анализ результатов исследования показал, что у детей обеих групп эффективность выполнения тестов, предполагающих осуществление мыслительных операций синтеза, выше, чем эффективность выполнения заданий, требующих осуществления операций анализа. Причем дети-«музыканты» справились с обоими тестами более успешно.

Результатов трех тестов, направленных на изучение бимануальной координации, свидетельствуют, что 75 % обследуемых детей выполняли зеркальные синкинетические движения с высокой эффективностью. Однако реципрокные и асимметричные движения с высокой эффективностью выполнили соответственно 66 % (23 чел.) и 63 % (22 чел.) детей-«музыкантов», тогда как в группе контроля это были лишь 36 % (16 чел.) и 40 % (18 чел.) детей. Зависимости показателей эффективности бимануальной координации от типа ФМА обнаружено не было.

Различная эффективность исследуемых типов бимануальных движений у обследованных нами детей согласуется с данными литературы [12] о позднем развитии в онтогенезе способности к выполнению реципрокных движений, что связано с процессами созревания мозолистого тела – до 24 лет, и зоны ба фронтального неокортекса – до 7 лет [8]. Зеркальные движения, даже довольно сложные, выполняемые большинством детей с большей эффективностью, согласно данным литературы, осуществляются в возрасте 7 лет при участии неперекрытых сенсорных путей [15].

#### *Результаты электроэнцефалографического обследования*

Анализ частотных и спектральных характеристик ЭЭГ покоя обследованных детей показал, что особенностью фоновой электрической активности мозга детей, обучающихся игре на музыкальном инструменте, по сравнению с их сверстниками из группы контроля, являлась большая суммарная мощность электрической активности альфа- и бета-частотных диапазонов ( $v < 0,05$  и  $v < 0,01$ ).

При выполнении различных видов бимануальных движений детьми музыкальной группы были обнаружены динамические перестройки ЭЭГ, специфичные для исследованных видов бимануальных



операций. Изменения касались преимущественно альфа- и бета-диапазона электрической активности левого полушария мозга (таблица А).

При выполнении тех же тестов детьми, не обучающимися игре на музыкальном инструменте, характер изменений электрической активности мозга был иной (таблица Б). Так, достоверные изменения касались преимущественно диапазона тета-частот и отмечались в обоих полушариях мозга.

**Достоверность различий спектральных характеристик ЭЭГ при выполнении различных видов бимануальных операций по сравнению с состоянием ГЗ**

**А. Дети, обучающиеся в музыкальной школе (n=12)**

Ритм	Альфа		Бета		Альфа		Бета	
	Мощность	F ср.	Мощность	F ср.	Мощность	F ср.	Мощность	F ср.
Сравнимые состояния	t критерий							
	F3				F4			
ГЗ и РД	<b>0,05</b>	0,39	0,06	0,34	0,11	0,41	0,32	0,22
ГЗ и АД	<b>0,04</b>	0,47	0,07	0,14	0,06	0,39	0,29	0,18
	T3				T4			
ГЗ и СД	0,39	<b>0,046</b>	0,20	0,30	0,49	<b>0,03</b>	0,48	0,40
	C3				C4			
ГЗ и СД	0,14	0,13	<b>0,02</b>	0,32	0,36	0,10	0,06	0,43
ГЗ и РД	<b>0,05</b>		<b>0,02</b>				0,14	
ГЗ и АД	<b>0,03</b>		<b>0,04</b>	0,44	0,11	0,34	0,17	0,44
	P3				P4			
ГЗ и СД	0,33	0,28	<b>0,035</b>	0,31	0,33	0,12	0,45	0,27
	O1				O2			
ГЗ и СД	0,36	0,21	<b>0,01</b>	0,40	0,44	0,26	0,06	0,28
ГЗ и РД	0,31	0,35	<b>0,01</b>	0,43	0,38	0,35	0,10	0,45
ГЗ и АД	0,24	0,27	<b>0,01</b>	0,48	0,35	0,29	0,06	0,39

**Б. Дети, не обучающиеся в музыкальной школе (n=12)**

Ритм	δ		θ		α		β		δ		θ		α		β	
	Мощность	F ср	Мощность	F ср	Мощность	F ср	Мощность	F ср	Мощность	F ср	Мощность	F ср	Мощность	F ср	Мощность	F ср
Сравнимые состояния	t-критерий															
	F3								F4							
ГЗ и АД(п)	0,40	0,17	0,19	0,22	0,49	0,44	0,36	0,49	0,42	0,36	0,18	<b>0,02</b>	0,49	0,22		0,46
ГЗ и АД(л)	0,50	0,42	0,33	<b>0,03</b>		0,18	0,25	0,34	0,33	0,31	0,30	<b>0,02</b>		0,24		
	C3								C4							
ГЗ и АД(п)	0,11	0,17		0,11	0,17		0,19	0,28	0,34	0,10	0,29	<b>0,049</b>	0,09	0,31	0,05	0,38
ГЗ и АД(л)	0,06	0,05		<b>0,02</b>	<b>0,04</b>		0,19	0,36	0,09	0,15	0,48	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>		0,14	
	T3								T4							
ГЗ и АД(л)	0,05	0,06	0,45	<b>0,02</b>	0,19	0,18	0,38	0,34	0,17	0,35	0,43	0,07	0,24	0,33	0,24	
	O1								O2							
ГЗ и РД	0,35	0,09	0,35	0,23	0,36	0,09	0,26	0,15	0,49	0,38	<b>0,02</b>	0,29	0,3	0,08	0,17	0,06
ГЗ и АД(п)	0,21	0,47	0,22	0,07	0,15	0,19	0,24	0,22		0,48	0,31	<b>0,047</b>	0,26	0,2	0,38	0,18

Обозначения: СД – синкинетикие движения; РД – реципрокные движения, АД – асимметричные движения.

Жирным выделено статистически достоверное изменение значения соответствующего показателя, по сравнению с состоянием ГЗ.

Как видно из таблицы, результаты проведенного исследования показали, что имеют место достоверные различия в степени заинтересованности различ-

ных мозговых структур в организации бимануальных движений разных видов у детей 7 лет, в течение года обучающихся игре на музыкальном инструменте. Так,

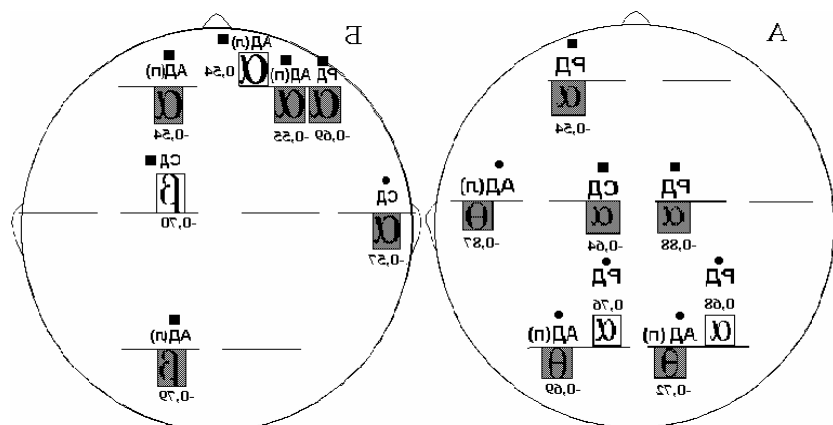
наиболее простые для детей данного возраста синкинетические зеркальные движения вызывали активацию височных зон обоих полушарий, помимо центральных и затылочных отведений левого полушария, активировавшихся при любом виде двигательной активности. Реципрокные и асимметричные движения сопровождалось повышением активности фронтальных областей левого полушария. Вовлечение в процесс осуществления незеркальных движений передне-ассоциативных регуляторных структур, вероятно, связано со сложностью данных видов двигательной активности для детей обследуемой возрастной группы. Кроме того, у этих детей наблюдалось снижение частоты тета-активности в левом затылочном отведении при выполнении реципрокных движений. Это, возможно, связано с изменением эмоциональной напряженности обследуемых при выполнении наиболее сложных для них движений.

У детей контрольной группы характер изменений электрической активности мозга при реципрокных и асимметричных движениях отличался от такового у детей музыкальной группы. Прежде всего, обращает на себя внимание генерализованное снижение частоты тета-ритма, которое мы, как и в случае с детьми музыкальной группы, объясняем повышением психоэмоционального напряжения ребенка в момент тестирования. Отсутствие статистических изменений мощности и частоты бета- и альфа-ритма при выполнении реципрокных и зеркальных движений детьми контрольной группы, вероятно, обусловлено доминированием в регуляции произвольной деятельности у детей данного возраста правого полушария.

Известно [11], что правое полушарие имеет меньшее количество внутрислоушарных связей, по сравнению с левым, и в большей степени связано с подкорковыми структурами. Поэтому для него характерно реагирование в виде диффузной активации. В нашем исследовании наличие тренда по основному фактору (состояние покоя – выполнение асимметричных движений) при отсутствии значимых взаимодействий (отведения) указывало на присутствие однонаправленных незначительных по амплитуде изменений по всему полушарию в целом.

Поскольку известно, что возрастная динамика развития ребенка направлена на увеличение вклада левополушарных механизмов в регуляцию деятельности [2], то полученные нами данные о характере перестроек электрической активности мозга в процессе двигательной деятельности указывают на более зрелый паттерн ЭЭГ в состоянии двигательной активности у детей музыкальной группы, чем у их сверстников из группы контроля.

По результатам корреляционного анализа взаимосвязи показателей ЭЭГ с качеством выполнения двигательных пальцевых заданий (рисунок) оказалось, что эффективность выполнения зеркальных движений у детей контрольной (рисунок А) группы коррелировала с понижением мощности альфа-активности, а у детей – «музыкантов» – с увеличением мощности бета-ритма в правом центральном отведении (рисунок Б). Таким образом, эффективность выполнения синкинетических операций у детей обеих групп зависит от уровня активации правой центральной зоны.



**Корреляции мощностных и частотных характеристик ЭЭГ с эффективностью выполнения различных видов бимануальных движений у детей 7 лет: А – группа детей, не обучающихся музыке; Б – группа детей, обучающихся музыке.**

**Обозначения:** цифрами указаны значения коэффициентов корреляции, кружок – корреляции по частоте, квадрат – корреляции по мощности, СД – синкинетические движения, РД – реципрокные движения, АД(п) – асимметричные движения с преимущественной активностью правой руки, АД(л) – то же левой руки. Белым цветом обозначены положительные корреляции, серым – отрицательные

Эффективность реципрокной координации в группе контроля положительно коррелировала со степенью депрессии альфа-ритма в левой центральной и правой лобной областях, а также с возрастанием частоты альфа-ритма в затылочных отведениях. В группе детей-«музыкантов» наблюдалась связь эффективности реципрокных и асимметричных движений с уровнем активации фронтальной зоны левого полушария (рисунок Б).

Эффективность асимметричных движений детей контрольной группы положительно коррелировала со степенью снижения частоты тета-активности в затылочных областях правого и левого полушарий мозга.

В целом при рассмотрении рисунка видно, что у детей контрольной группы в ходе выполнения бимануальной деятельности наиболее значимым для эффективности деятельности является уровень активации затылочных областей неокортекса и структур правого полушария. У детей из группы обучающихся игре на музыкальном инструменте наиболее значимым в данной ситуации оказывался уровень активации передних отделов мозга. Таким образом, в условиях увеличения двигательной нагрузки при обучении игре на музыкальном инструменте у детей менялась стратегия бимануальной координации движений рук: от способа, основанного на использовании зрительного (реального или в виде представлений) контроля, к реализации требуемой двигательной программы с участием высших ассоциативных структур мозга. Это сопровождалось возрастанием эффективности бимануальной координации движений.

Таким образом, данные проведенного нами исследования показали, что у детей, обучающихся игре на клавишном музыкальном инструменте, по сравнению с их сверстниками из контрольной группы, имеет место более зрелый паттерн фоновой ЭЭГ и более зрелая форма динамических перестроек спектральных характеристик электрической активности мозга в ходе выполнения бимануальных пальцевых движений. Кроме того, обследованные музыкальной группы продемонстрировали более высокий уровень развития мышления по сравнению с их сверстниками из контрольной группы.

Найденные нами различия между детьми музыкальной группы и их сверстниками, не обучающимися музыке, являются, по нашему мнению,

следствием более насыщенной сенсорной среды детей-«музыкантов». Причем дети, обучающиеся музыке, испытывают стимулирующие воздействия двух видов: слуховое и проприоцептивное. Однако при объяснении полученных результатов мы считаем необходимым учитывать тот факт, что собственно музыкальные влияния на начальном этапе обучения игре на музыкальном инструменте незначительны по времени их воздействия, а слуховая стимуляция непосредственно в ходе игры на музыкальном инструменте не соответствует музыкальной стимуляции, описанной в литературе, так как звуки, извлекаемые ребенком из музыкального инструмента, далеки от звучания музыкального произведения, исполняемого профессиональным музыкантом. Поэтому полученные нами результаты мы рассматриваем преимущественно как следствие интенсификации двигательной активности.

Бимануальная деятельность, согласно данным литературы, имеет особо важное значение для процессов созревания мозга в силу своих богатых связей со всеми структурами центральной нервной системы. Как любой скелетно-моторный акт такая деятельность оказывает влияние на тонус мозга и тем самым способствует его развитию [9] и является ведущим фактором, определяющим созревание мозга в раннем онтогенезе [1].

Иррадиация возбуждения с двигательной проекции кисти может оказывать стимулирующее воздействие на прилежащие участки лобной коры, что благоприятно сказывается на развитии таких высших психических функций ребенка, как внимание и мышление [7], а также память и гностические способности. Это согласуется с результатами исследования мышления и внимания, показавшими более высокий уровень развития этих функций у детей музыкальной группы. В нашем исследовании мы также обнаружили большее участие лобных отделов неокортекса в организации бимануальной деятельности у детей-«музыкантов», по сравнению с их сверстниками, не обучающимися игре на музыкальном инструменте, что указывает на большую степень функциональной зрелости соответствующих областей у первых.

Поток проприоцептивной импульсации играет существенную роль в формировании полисенсорных реакций корковых нейронов и необходим для формирования разномодального афферентного синтеза [1].

Таким образом, стимуляция двигательного анализатора может оказывать благоприятное воздействие на развитие других сенсорных систем, которые в филогенетическом аспекте были призваны обслуживать двигательную активность животных. Повышение уровня общего сенсорного развития должно положительно влиять на развитие мозга ребенка [10].

Известно, что двигательные тренировки влияют на формирование межполушарных отношений и межполушарную функциональную асимметрию. По многочисленным данным [5], двигательные упражнения способствуют развитию генетически заложенной межполушарной асимметрии. Это, на наш взгляд, объясняет то, что в нашем исследовании в группе «музыкантов» было больше детей с левополушарным профилем ФМА, чем в группе контроля, а также большую вовлеченность левого полушария в организацию бимануальной деятельности у детей музыкальной группы по результатам ЭЭГ обследования.

### Выводы

1. Упражнения в игре на музыкальном инструменте приводят к повышению уровня развития координации наиболее сложных для детей 7 лет реципрокных и асимметричных движений и практически не оказывает влияния на эффективность выполнения зеркальных (синкинетических) движений.

2. Упражнение в игре на музыкальном инструменте усиливает проявление праволатерального профиля – доминирования левого полушария у детей 7 лет.

3. У детей, обучающихся игре на музыкальном инструменте, по сравнению с их сверстниками, не имеющими такой специфической тренировки, суммарная мощность фоновой ЭЭГ альфа- и бета-частотных диапазонов была выше, что свидетельствует о более высоком уровне функциональной зрелости мозговых структур.

4. Характер динамических перестроек паттерна ЭЭГ при выполнении бимануальных движений у детей-«музыкантов», по сравнению с их сверстниками, не обучающимися игре на музыкальном инструменте, имеет свою специфику:

– у детей музыкальной группы статистически значимые изменения ЭЭГ-характеристик отмечались в основном на высокочастотных ритмах (в альфа- и бета-диапазонах), в то время как у детей, не обучаю-

щихся в музыкальной школе, – на тета-частотах;

– у детей, обучающихся игре на музыкальном инструменте, при выполнении ими бимануальных двигательных заданий отмечалась преимущественная активация левого полушария головного мозга, тогда как у детей, не занимающихся музыкой, в аналогичной ситуации функционально реактивными оказывались оба полушария мозга;

– эффективность зеркальной бимануальной деятельности у детей обеих групп коррелировала со степенью активации правой сенсомоторной области. Однако эффективность выполнения реципрокных и асимметричных движений коррелировала с уровнем активации лобных областей мозга у детей музыкальной группы и с уровнем активации затылочных областей – у обследуемых, не обучающихся игре на музыкальном инструменте.

### Abstract

*We have carried out the investigation of the indices of the level of the development of fingers movements, thinking, and also the peculiarities of the bioelectrical activity of the brain, accompanying 3 kinds of bimanual fingers movements (synkinetic, reciprocal and asymmetric) in 80 children aged 7, 35 of them have been learning to play musical instruments for a 6-8 months. The results showed that the level of abilities both for reciprocal and asymmetric fingers movements and analytical thinking were higher in children who had learned to play musical instruments as compared to the controls of the same age. Different ways of re-organizing the bioelectric activity of the brain have been revealed during the fingers movements both in children- "musicians" as compared to the controls.*

### Литература

1. Айрапетянц Э.Ш., Батуев А.С. Принцип конвергенции анализаторных систем. Л., 1969.
2. Бетелева Т.Г., Фарбер Д.А. Роль лобных областей коры в произвольном и непроизвольном анализе зрительных стимулов // Физиол. человека. 2002. Т. 28. № 5. С. 5–14.
3. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М., 1981.
4. Горбачевская Н.Л., Якупова Л.П., Кожушко Л.Ф., Симерницкая Э.Г. Нейробиологические причины школьной дезадаптации // Физиол. человека. 1991. Т. 17. № 5. С. 72–80.
5. Ермаков П.Н. Психомоторная активность и функциональная асимметрия мозга. Ростов н/Д., 1988.
6. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиоло-

гия. СПб., 2001.

7. Кольцова М.М. Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка. М., 1973.

8. Кураев Г.А. Функциональная асимметрия коры мозга и обучение. Ростов н/Д., 1982.

9. Кураев Г.А., Иваницкая Л.Н. Взаимосвязь развития тонкой моторики кисти и высших психических функций ребенка (обзор научной литературы) // Валеология. 1999. № 3. С. 47–49.

10. Маляренко Т.Н., Маляренко Ю.Е., Кураев Г.А., Маляренко Г.Ю. Активация созревания мозга у детей с помощью пролонгированного сенсорного притока. Тамбов, 1994.

11. Мачинская Р.И., Дубровинская Н.В. Функциональная организация полушарий мозга при направленном внимании у детей 7–8 лет // Журн. высш. нервн. деят. 1996. Т. 46. Вып. 3. С. 437–446.

12. Ньюкиктъен Ч., Рамэкерс Г., Дюшен Р., Вершор А., Вранкен М. Развитие бимануальной координации движений у детей: роль межполушарных связей // Физиол. человека. 1991. Т. 17. №5

13. Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков. М., 2000.

14. Фарбер Д.А., Семенова Л.К., Алферова В.В. и др. Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. Л., 1990.

15. Luria A.R. Higher cortical functions in man. L., 1966.

Ростовский государственный университет,  
Ростовский государственный педагогический  
университет

*Статья поступила в редакцию 19.04.05*

УДК 159.9

**О.Г. ЧОРАЯН, И.О. ЧОРАЯН**  
ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ОТДЕЛЬНЫХ  
КОМПОНЕНТОВ ДИВЕРГЕНТНЫХ  
И КОНВЕРГЕНТНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ  
В СТРУКТУРЕ ИНТЕЛЛЕКТА В МЛАДШЕМ  
ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

**Реферат**

*Проведено изучение уровня креативности при*

*вербальной и образной деятельности в младшем школьном возрасте. Установлено, что наиболее жесткие корреляционные связи отмечаются между показателями вербальной креативности, в то время как между параметрами образной креативности преимущественно наблюдаются взаимосвязи средней или слабой силы. Высокий уровень креативности может обеспечиваться за счет параллельного роста всех показателей дивергентного мышления (равномерный профиль) или изолированного увеличения величин отдельных показателей (полярный профиль). Наиболее редко встречающийся вариант – изолированное увеличение беглости мышления.*

Дискуссия о соотношении конвергентных (нормативных) и дивергентных (творческих) способностей имеет многолетнюю историю. Одни авторы, основываясь на результатах, свидетельствующих об относительно слабых взаимосвязях между этими составляющими интеллекта, делают вывод о независимости проявления указанных способностей в процессе умственной деятельности [16, 19]. Другие, базируясь на данных проведенного ими факторного и корреляционного анализа, напротив, утверждают, что эти типы способностей взаимосвязаны. Попытка примирить это противоречие была сделана Торренсом [21], предложившим теорию порога, согласно которой существует предельная величина (115–120 баллов по шкале IQ) для проявления выраженной положительной связи между двумя составляющими интеллекта. При очень высоких величинах IQ численные значения этой корреляционной связи близки к нулю, поскольку у высококонвергентных лиц отмечается широкий диапазон проявлений креативности.

М.А. Холодной [12] высказано предположение о том, что чем выше уровень развития интеллектуальных возможностей отдельных личностей, тем более вариативны и непредсказуемы проявления их интеллекта в виде тех или иных способностей. Автор делает вывод об универсальности эффекта уменьшения корреляционных взаимосвязей среди испытуемых с высокими значениями коэффициента интеллекта в применении к любым психологическим показателям. Действительно, установлено резкое сокращение количества значимых корреляционных связей между параметрами интеллекта и свойствами темперамента в группах с максимальными значениями IQ [8]. Следует отметить, что лица

с различным интеллектуальным уровнем могут отличаться не только по количеству взаимосвязей между психологическими параметрами, но и по их характеру и направленности. В частности, если у лиц с нормальным или низким коэффициентом интеллекта успешность выполнения тестов отрицательно взаимосвязана с уровнем тревоги, то в группе с высоким IQ наблюдается противоположная по характеру зависимость [17]. Неоднозначность структуры взаимосвязей между отдельными компонентами интеллектуального развития у лиц с различным IQ, по-видимому, отражает существование качественных отличий в способах осуществления умственной деятельности при разном уровне интеллекта.

Многими авторами, исследовавшими природу интеллекта и рассматривавшими возможные способы диагностики его эффективности, неоднократно поднимался вопрос о том, что лежит в основе взаимосвязи проявлений интеллектуальной деятельности? Является ли наличие корреляционных взаимосвязей между успешностью выполнения разных интеллектуальных тестов свидетельством существования фактора общего интеллекта (g), неизменно проявляющегося при осуществлении любой умственной деятельности. Рассматривая правомерность подобного предположения, М.А. Холодная [11] ставит вопрос о том, как с подобной позиции можно интерпретировать данные об уменьшении количества корреляционных связей и снижении уровня их значимости у испытуемых с более высоким индексом интеллекта, а в частности у подростков по сравнению с младшими школьниками [6, 9], студентов по сравнению с пожилыми людьми [11], лиц с максимальным IQ по сравнению со средним или низким IQ [15]. Не окажется ли достаточно спорным вытекающий из вышеприведенных результатов вывод о том, что с увеличением уровня интеллектуальных возможностей снижается выраженность фактора общего интеллекта.

Анализируя данное противоречие, хотелось бы упомянуть, что в литературе нет полного единства по вопросу о характере изменения системы взаимосвязей между отдельными компонентами интеллекта в процессе индивидуального развития. Ряд авторов, в противовес вышеприведенной точке зрения, отмечает нарастание количества связей между отдельными показателями интеллекта, внима-

ния и памяти, наряду с увеличением степени их жесткости в процессе онтогенеза [2, 4]. При этом, по-видимому, процесс формирования системы взаимосвязей между отдельными параметрами интеллектуального развития в ходе онтогенеза не носит линейного характера и сопряжен с существенными перестройками (распадом сформировавшихся связей и образованием новых) в подростковом возрасте [13, 14]. При этом динамика образования взаимосвязей несколько отличается у лиц мужского и женского пола.

Данная работа является частью более обширного исследования, посвященного изучению развития компонентов конвергентного и дивергентного мышления в процессе онтогенеза.

Целью работы было исследование уровня развития креативности и изучение меры взаимосвязи между отдельными показателями дивергентного мышления и конвергентными способностями, составляющими индекс IQ (по Векслеру).

#### Методика исследования

В тестировании приняли участие школьники обоего пола в возрасте от 7 до 9 лет (30 мальчиков и 28 девочек) специализированной школы-гимназии № 14 г. Ростова-на-Дону с гуманитарным уклоном.

В выборке в целом, а также отдельно в группах мальчиков и девочек различного возраста (7, 8 и 9 лет) тестировали уровень развития креативных способностей, вербального интеллекта (коэффициент IQ) и словесной флюентности.

Определение уровня вербальной и образной креативности осуществляли по методу Е. Торренса [20, 22], адаптированному к русскоязычной популяции Е.Е. Туник на факультете психологии Санкт-Петербургского университета педагогического мастерства [10].

Оценку степени интеллектуального развития проводили по тесту Векслера [25] в модификации Н.Н. Агафоновой с сотр. [1].

Для определения степени словесной флюентности (легкости словоупотребления) использовали следующую модель опыта. Испытуемому предлагалось в течение 5 мин назвать как можно больше слов, начинающихся на указанную букву русского алфавита. Учитывая, что в русском языке существуют буквы с разным удельным весом их встре-

чаемости в словарном запасе (Частотный словарь русского языка), испытуемым в качестве тестового стимула предлагалась одна из широко распространенных (в, к, н, п) и одна из сравнительно редких (ц, щ, ю, я) начальных букв. Учитывалось общее количество слов, перечисленных испытуемым за 5 мин, регистрировалась их длина, частота использования в текстах различного жанра.

Полученные результаты обрабатывали с помощью стандартных методов вариационной статистики: t-критерия Стьюдента, рангового коэффициента корреляции Спирмена, коэффициента корреляции Пирсона [5, 7].

### Результаты и их обсуждение

В протестированной нами выборке установлены относительно более высокие показатели вербальной креативности по сравнению с образной, как для мальчиков, так и для девочек (табл. 1). Согласно данным Е. Туник [10], вербальная креативность в большей мере, нежели образная, развивается при соответствующем направленном влиянии. Возможно, повышенные показатели вербальной креативности, по сравнению с образной, обусловлены спецификой обучающей программы, преимущественно ориентированной на развитие лингвистических способностей (изучение английского и французского языков).

Таблица 1

### Уровень креативности у лиц разного пола в младшем школьном возрасте

Группа	Мальчики (N=30)	Девочки (N=28)
Вербальная креативность	58,1±1,42	58,3±1,41
Образная креативность	49,5±0,88 $t_{b-o}=5,13$ $p<0,001$	49,5±0,76 $t_{b-o}=5,50$ $p<0,001$

Как и следовало ожидать, большинство испытуемых в обследованной выборке имело средний уровень развития креативности (табл. 2). Несколько неожиданным фактом было отсутствие в нашей выборке лиц с высокой или низкой степенью образной креативности, несмотря на варьирование отдельных ее показателей даже в более широких диапазонах, нежели характеристик вербальной креативности. Численность лиц с высокими показателями вербальной креативности в обеих группах достаточно близка, за исключением градации «превосходный уровень». В ряде исследований было отмечено, что лингвистические способности у девочек более развиты, особенно на ранних этапах развития [18, 24]. При этом высказывалась гипотеза о том, что указанные различия связаны скорее не с полом, как таковым, а со скоростью созревания.

Таблица 2

### Процентное соотношение лиц с различным уровнем креативности в младшем школьном возрасте

Группа	Вербальная креативность			Образная креативность		
	1	2	3	1	2	3
Мальчики (n=30)	60,0	36,7	3,3	100,0	0	0
Девочки (n=28)	53,6	35,7	7,1	100,0	0	0

*Примечание.* Уровни: 1 – средний, 2 – повышенный, 3 – превосходный.

Следует отметить, что повышенный уровень вербальной беглости отмечался в нашей постановке эксперимента в группе мальчиков в 30 % случаев, в группе девочек – в 25 %. Высокие показатели вербальной гибкости обнаружены у 33,3 % мальчиков и 35,7 % девочек. В обследованной выборке школьников развитая оригинальность отмече-

на у 60 % мальчиков и 42,9 % девочек. При этом повышенный уровень творческих возможностей обеспечивался либо специфическим увеличением мощности одного из компонентов дивергентных способностей, либо совместным приростом их мощности в самых разнообразных сочетаниях. Очевидно, что образовавшиеся на этой основе разли-

чия в профиле дивергентных способностей испытуемых определяют качественную неоднородность феномена креативности и своеобразие его проявления в каждом конкретном случае.

В обследованной группе лиц мужского пола наиболее распространены следующие варианты креативности – сочетание высокого уровня всех трех составляющих (беглости, гибкости, оригинальности мышления) или избирательное увеличение оригинальности мышления. Лиц женского

пола отличает большее разнообразие вариантов сочетаний отдельных компонентов, приводящих к повышенной креативности. Кроме того, численность этой группы распределена по различным типам креативных профилей более равномерно.

Следует отметить, что из всевозможных вариантов профилей креативности сравнительно редко встречается изолированное увеличение беглости мышления, а также сочетание высокой беглости и гибкости на фоне средних или низких показателей оригинальности мышления.

Таблица 3

**Процентное соотношение лиц с повышенным уровнем развития отдельных показателей креативности**

Группа	1	2	3	4	5	6	7
	Б+Г+О	Б+Г	Б+О	Г+О	Б	Г	О
Мальчики	20,0	0	10,0	10,0	0	3,3	20,0
Девочки	14,3	3,6	7,1	10,7	0	7,1	10,7

*Примечание.* 1 – группа лиц, сочетающих повышенную беглость (Б), гибкость (Г) и оригинальность (О) мышления; 2, 3, 4 – группы с высоким уровнем развития двух показателей; 5, 6, 7 – группы с независимым увеличением указанных параметров.

Сравнительный анализ параметров креативности продемонстрировал относительно большую неоднородность развития (табл. 4) составляющих образной креативности. Отмечено широкое разнообразие всевозможных градаций параметров и вариативность их сочетаний в структуре образной креативности. Ни в одной из групп не удалось выявить преобладающего профиля образной креативности.

Следует отметить, что отличительной чертой обследованной нами выборки являлись несколько сниженные показатели беглости выполнения теста, возникшие, по-видимому, из-за тщательной разработки идей (табл. 4). Подобная тенденция, вероятно, является следствием повышенной мотивации к деятельности и заинтересованности испытуемых в конечном результате. Пытаясь достичь более высокого качества конечной продукции (каждого отдельного рисунка), испытуемые вынужденно снижали темп работы, стремясь к разноплановому и всестороннему развитию идей.

Анализируя природу проявлений креативности в деятельности различного характера, следует от-

метить, что в целом интеркорреляции показателей дивергентных способностей в вербальной сфере более интенсивны, чем взаимосвязи между соответствующими параметрами в образной сфере деятельности. Так, в группе мальчиков обнаружены интенсивные корреляционные связи между уровнем вербальной креативности и всеми тремя ее составляющими: беглостью ( $r = 0,97$ ,  $p < 0,001$ ), гибкостью ( $r = 0,86$ ,  $p < 0,001$ ), оригинальностью ( $r = 0,93$ ,  $p < 0,001$ ) мышления. Аналогичная закономерность обнаружена и в группе девочек, где тоже проявляются жесткие положительные взаимосвязи фактически равной силы между уровнем вербальной креативности и параметрами беглости ( $r = 0,93$ ,  $p < 0,001$ ), оригинальности ( $r = 0,92$ ,  $p < 0,001$ ) и гибкости ( $r = 0,87$ ,  $p < 0,001$ ) мышления.

Использование рангового коэффициента корреляции Спирмена позволило обнаружить также взаимосвязи между различными параметрами креативности. В обеих протестированных группах (разделенных по половому признаку) проявляется явная положительная корреляция между уров-



нем *беглости и гибкости* мышления (для мальчиков  $r = 0,83$ ,  $p < 0,01$ , для девочек  $r = 0,80$ ,  $p < 0,01$ ). Е. Торренсом на англоязычной популяции также установлена значимая положительная связь ( $r = 0,79$ ) между этими параметрами [23]. Помимо этого существует положительная корреляция между уровнем *беглости и оригинальности* мышления (для мальчиков –  $r = 0,87$ ,  $p < 0,01$ , для девочек –  $r = 0,78$ ,  $p < 0,01$ ). На американской выборке школь-

ников получена аналогичная закономерность ( $r = 0,80$ ) [23]. Степени *оригинальности и гибкости* мышления, продемонстрированные испытуемыми обеих групп в тестах вербальной креативности Торренса, также связаны положительной корреляционной зависимостью (у мальчиков –  $r = 0,71$ ,  $p < 0,01$ , у девочек –  $r = 0,75$ ,  $p < 0,01$ ). Полученные результаты соответствуют опубликованным ранее данным о существовании значимой корреляции между этими показателями ( $r = 0,74$ ) [10].

Таблица 4

**Уровень развития отдельных характеристик образной креативности  
в младшем школьном возрасте**

Показатель	Уровень развития					
	Низкий		Средний		Высокий	
	Маль- чики	Девоч- ки	Маль- чики	Девоч- ки	Маль- чики	Девоч- ки
Б	86,7	78,6	13,3	21,4	0	0
О	16,7	21,4	83,3	78,6	0	0
Р	0	0	16,7	21,4	83,3	78,6
А	0	0	93,3	100,0	6,6	0
З	6,6	3,6	80,0	78,6	13,3	17,9

*Примечание.* Б – «беглость», О – «оригинальность» мышления, Р – «разработанность» идей, А – «абстрактность» идей, З – «сопротивление замыканию» на стереотипах восприятия.

Несколько менее жесткие по характеру взаимосвязи между отдельными характеристиками отмечены в структуре образной креативности. Жесткая корреляционная зависимость существует лишь для таких характеристик как *беглость мышления* – «сопротивление замыканию» на стереотипах ( $r = 0,64$ ,  $p < 0,01$  – для мальчиков,  $r = 0,76$ ,  $p < 0,01$  – для девочек). Остальные составляющие образной креативности связаны корреляциями средней силы или же слабо (недостаточно) взаимосвязаны. Общей для обеих групп чертой было наличие положительной корреляции между уровнем *беглости и оригинальности* (0,46 – для мальчиков и 0,43 – для девочек;  $p < 0,05$ ). На выборке американских школьников получены сопоставимые результаты ( $r = 0,68$ ) [23].

В группе мальчиков проявилась положительная взаимосвязь средней силы между параметрами *ори-*

*гинальности и разработанности* идей ( $r = 0,39$ ,  $p < 0,05$ ). Соответственно, в данной выборке лица мужского пола, обладающие нестереотипным мышлением, достаточно часто стремились детально разрабатывать свои идеи. Аналогичные данные получены и на американской популяции школьников ( $r = 0,34$ ) [23].

В протестированной группе девочек взаимосвязь *оригинальности и разработанности* носит иной характер, хотя и проявляется на уровне тенденции ( $r = -0,30$ ,  $0,1 > p > 0,05$ ). Соответственно, у девочек в данном случае, существовала тенденция к оформлению оригинальных идей лишь в обобщенном виде, без их тщательной проработки и развития.

Следует упомянуть о том, что при изучении творчески одаренных личностей Торренсом описано 3 разных варианта креативного развития [21, 22].

Фактически одинаковый уровень дивергентных способностей достигался при этом за счет различного удельного вклада отдельных составляющих: преимущественного увеличения показателей разработанности (тип «разработчиков»), преобладающего прироста оригинальности (тип «оригиналов») и совместного возрастания величин обоих показателей (смешанный тип). В терминах приведенной классификации девочек обследованной выборки скорее можно охарактеризовать как истинных «оригиналов», а мальчиков отнести к «смешанному типу».

В группе мальчиков отмечена положительная корреляция между уровнем *разработанности и абстрактности идей* ( $r = 0,49, p < 0,01$ ). У девочек наблюдается аналогичный характер взаимосвязи между указанными параметрами ( $r = 0,30$ ), хотя и не достигающий статистически значимого уровня. Помимо этого, в группе девочек удалось выявить отрицательную корреляцию между уровнем *беглости и разработанности* ( $r = -0,37, p < 0,01$ ). Таким образом, более эффективная разработка выдвигаемой идеи в данной группе осуществлялась, по-видимому, за счет увеличения временных затрат на обдумывание и непосредственную реализацию замысла, что неизбежно сопровождалось снижением скоростных характеристик выполнения теста. В группе мальчиков подобной взаимосвязи не установлено.

Еще одной отличительной чертой группы девочек являлось наличие корреляции между уровнем *абстрагирования и «сопротивлением замыканию» на стереотипах* ( $r = 0,39, p < 0,01$ ). Следовательно, предпочтение абстрактных форм для выражения своих замыслов достаточно часто сочеталось в этой группе с нестереотипным восприятием исходной информации. У мальчиков статистически достоверных взаимосвязей между уровнем развития этих характеристик не установлено.

Суммарный уровень образной креативности в обследованной группе мальчиков преимущественно связан с показателями разработанности идей ( $r = 0,73, p < 0,001$ ). Остальные тестируемые параметры мышления коррелируют со степенью развития образной креативности в несколько меньшей мере: беглость ( $r = 0,49, p < 0,01$ ), оригинальность ( $r = 0,47, p < 0,01$ ), абстрактность названия ( $r = 0,47, p < 0,01$ ), сопротивление замыканию на стереотипах ( $r = 0,52, p < 0,01$ ). В группе девочек относи-

тельно более сильную степень взаимосвязи с уровнем образной креативности продемонстрировали такие характеристики продуктов мыслительной деятельности, как разработанность идей ( $r = 0,62, p < 0,001$ ) и «сопротивление замыканию» на стереотипах ( $r = 0,62, p < 0,001$ ). Несколько менее интенсивные взаимосвязи со степенью образной креативности обнаруживали следующие параметры: абстрактность названия ( $r = 0,54, p < 0,01$ ), беглость выполнения задания ( $r = 0,38, p < 0,05$ ). На обследованной выборке не установлено статистически достоверной взаимосвязи между уровнем оригинальности предложенных изображений и образной креативностью ( $r = 0,13, p > 0,1$ ) в целом.

С помощью рангового коэффициента корреляции Спирмена установлено наличие положительной взаимосвязи между двумя параметрами лингвистических способностей: уровнем вербальной креативности (по Торренсу) и словесной флюентностью (легкостью словоупотребления) у лиц обоего пола младшего школьного возраста. При этом в группе мальчиков степень вербальной креативности коррелировала с показателями продуктивности воспроизведения слов, начинающих на широко распространенную букву ( $r = 0,43, p < 0,05$ ). Таким образом, мальчики младшего школьного возраста, обладавшие более высоким уровнем дивергентных способностей, успешнее осуществляли поиск и извлечение информации из потенциально большего объема и не проявляли подобного преимущества при работе с ограниченными объемами. Выявленная закономерность объяснима с позиции профиля их креативности; эффективность поиска в подобной ситуации обеспечивалась за счет гибкости мышления (в этой группе существует положительная корреляция между показателями *гибкости мышления* и уровнем *словесной флюентности* –  $r = 0,40, p < 0,05$ ). В то же время в группе девочек уровень креативности был связан с продуктивностью воспроизведения слов, начинающих на редкую букву ( $r = 0,46, p < 0,05$ ). Представляется логичным предположить, что успешность извлечения информации из сравнительно ограниченного объема потенциальных возможностей (меньшее количество подобных элементов в словарном запасе русского языка) должна быть преимущественно связана с фактором оригинальности мышления. Действительно, интенсивность корреляционных взаимосвязей словесной флюентно-

сти с параметрами дивергентных способностей последовательно убывала от *оригинальности* ( $r=0,52$ ,  $p < 0,01$ ) к *гибкости* ( $r=0,46$ ,  $p < 0,01$ ), а затем к *беглости* ( $r=0,37$ ,  $p < 0,05$ ) мышления.

Как и следовало ожидать, фактически во всех возрастных группах наблюдались явно выраженные

различия эффективности выполнения проб, обусловленные количественной представленностью слов с подобными характеристиками в словарном запасе русского языка. При этом продуктивность воспроизведения слов с распространенным и редким началом различалась примерно в 2 раза (табл. 5).

Таблица 5

**Количество слов, воспроизведенных (извлеченных из памяти) испытуемыми младшего школьного возраста за 5-минутный интервал времени**

Группа	Мальчики		Девочки	
	1	2	1	2
7 лет	14,5±2,50	8,8±3,20 $t_{12}=1,42$ $p>0,1$	13,6±2,52	8,8±1,35 $t_{12}=1,71$ $p>0,1$
8 лет	15,7±1,36 $t_{7-8}=0,42$ $p>0,1$	9,2±1,40 $t_{12}=3,33$ $p<0,01$ $t_{7-8}=0,42$ $p>0,1$	15,0±2,04 $t_{7-8}=0,43$ $p>0,1$	7,6±0,88 $t_{12}=3,32$ $p<0,01$ $t_{7-8}=0,72$ $p>0,1$
9 лет	15,8±1,27 $t_{7-9}=0,51$ $p>0,1$ $t_{8-9}=0,04$ $p>0,1$	8,7±1,77 $t_{12}=3,26$ $p<0,01$ $t_{7-9}=0,01$ $p>0,1$ $t_{8-9}=0,23$ $p>0,1$	22,8±2,62 $t_{7-9}=2,51$ $p<0,05$ $t_{8-9}=2,37$ $p<0,05$	11,3±0,54 $t_{12}=4,29$ $p<0,001$ $t_{7-9}=1,72$ $p>0,1$ $t_{8-9}=3,17$ $p<0,01$

*Примечание.* 1 – количество слов, начинающихся на широко распространенную букву, 2 – количество слов на малораспространенную букву.

Анализ элементов словарного ряда, воспроизводимого испытуемыми за 5 мин, позволил сделать вывод об увеличении словарного запаса и некоторых качественных изменениях в его составе

в младшем школьном возрасте. Указанные тенденции прослеживались в обеих группах, но в большей степени были выражены у девочек (табл. 5, 6).

Таблица 6

**Средняя длина и величина размаха длин слов воспроизводимого испытуемым ряда**

Группы	Мальчики		Девочки	
	1	2	1	2
Средняя длина воспроизводимых слов				
7 лет	N=4 5,9±0,33	N=4 4,2±1,43	N=8 5,3±0,30	N=8 5,6±0,66
8 лет	N=14 5,7±0,18 $t_{7-8}=0,5$ $p>0,1$	N=14 6,0±0,36 $t_{7-8}=1,86$ 0,1> $p>0,05$	N=11 5,8±0,24 $t_{7-8}=1,18$ $p>0,1$	N=11 4,8±0,30 $t_{7-8}=1,16$ $p>0,1$

Продолжение табл. 6

Группы	Мальчики		Девочки	
	1	2	1	2
Средняя длина воспроизводимых слов				
9 лет	N=10 6,3±0,22 t <sub>7-9</sub> =1,12 p>0,1 t <sub>8-9</sub> =2,30 p<0,05	N=10 5,4±0,37 t <sub>7-9</sub> =1,12 p>0,1 t <sub>8-9</sub> =1,18 p>0,1	N=8 5,5±0,21 t <sub>7-9</sub> =0,61 p>0,1 t <sub>8-9</sub> =0,67 p>0,1	N=8 5,2±0,26 t <sub>7-9</sub> =0,47 p>0,1 t <sub>8-9</sub> =1,03 p>0,1
Размах длин стимулов в ряду воспроизводимых слов				
7 лет	6,3±0,85	4,3±1,55	4,9±0,74	6,0±0,93
8 лет	6,0±0,50 t <sub>7-8</sub> =0,24 p>0,1	6,1±0,73 t <sub>7-8</sub> =1,19 p>0,1	5,6±0,78 t <sub>7-8</sub> =0,68 p>0,1	5,6±0,54 t <sub>7-8</sub> =0,36 p>0,1
9 лет	8,1±1,07 t <sub>7-9</sub> =1,03 p>0,1 t <sub>8-9</sub> =1,95 0,1>p>0,05	5,6±0,40 t <sub>7-9</sub> =1,03 p>0,1 t <sub>8-9</sub> =0,58 p>0,1	7,3±0,84 t <sub>7-9</sub> =2,12 p<0,05 t <sub>8-9</sub> =1,39 p>0,1	5,4±0,38 t <sub>7-9</sub> =0,63 p>0,1 t <sub>8-9</sub> =0,36 p>0,1

Различия в количествах слов, воспроизводимых испытуемыми разного возраста, по-видимому, отражают процесс пополнения их активного словарного запаса. При этом у 9-летних девочек, по сравнению с испытуемыми более младшего возраста, увеличение словарного запаса происходит за счет слов обеих описанных категорий. Однако более очевидным был прирост элементов, начинающих на широко распространенную букву. У мальчиков значимого расширения словарного запаса на этапе младшего школьного возраста, по-видимому, не происходило. Существование подобных межполовых различий может обуславливаться относительным преимуществом девочек в уровне лингвистических способностей на ранних этапах развития [18, 24]. Возможно, выраженное увеличение словесной флюентности удастся зарегистрировать у мальчиков в более позднем возрасте, поскольку в процессе онтогенетического развития система взаимосвязей между отдельными параметрами интеллектуального развития у мальчиков складывается позднее, чем у девочек [13, 14].

Пополнение словарного запаса по мере взросления сопровождалось также появлением в называемом списке более длинных элементов с

комплексной структурой, наряду с сохранением относительно простых, односложных слов (табл. 6).

Подобное разрастание списка приводило к увеличению размаха в ряду при относительно константной средней длине перечисляемых элементов. Указанная тенденция к увеличению разнообразия единиц активного словарного запаса (включению в него элементов с более сложной структурой) в большей степени отмечалась у девочек.

### Выводы

1. Наиболее устойчивые и жесткие корреляции наблюдаются между показателями вербальной креативности, по сравнению с образной.

2. Суммарно высокий уровень креативности может обеспечиваться за счет различных характеристик мышления, но в наиболее общем виде можно выделить равномерные или равномерные профили (с одновременным увеличением степени развития всех компонентов) и полярные (со специфическим ростом выраженности отдельных параметров или их сочетаний).

3. У лиц мужского пола в младшем школьном возрасте словесная флюентность преимущественно

связана с гибкостью мышления, а у лиц женского пола этого возраста – со всеми показателями вербальной креативности, при относительно более тесных взаимосвязях с оригинальностью и гибкостью мышления.

4. В рамках младшего школьного возраста происходит некоторое увеличение словесной флюентности, отражающееся в количественном увеличении воспроизводимого ряда и его качественном совершенствовании (появлении более длинных элементов со сложной структурой).

### Abstract

*The purpose of this investigation was measurement and comparison of the creativity level of elementary school children in verbal and spatial tasks. There were determined the associations between divergent and convergent abilities. The strongest correlations were obtained between the components of verbal divergent abilities. As for spatial divergent abilities, there appeared to be a moderate or a weak level of association. The high level of creativity could be formed in different ways: by simultaneous and equal increasing of all testing component levels (equal profile) or by isolated enhancing of single divergent characteristic (non-equal profile). The most rare variant was the isolated growth of fluency level.*

### Литература

1. Агафонова Н.Н., Коленченко А.К., Погорелов Т.А., Шеховцова Л.Ф. Методики изучения интеллекта. Ч 1: Методические рекомендации. СПб., 1991.

2. Ананьев Б.Г. Структура развития психофизиологических функций взрослого человека // Возрастная психология взрослых. Л., 1971. С. 5–13.

3. Анастаси А. Психологическое тестирование. М., 1982. Т.1.

4. Баранова Л.А., Суходольский Г.В. О характере структурных изменений интеллекта взрослых в возрасте от 18 до 25 лет // Человек и общество. Проблемы интеллектуального и культурного развития студенчества. М., 1973. С. 92–97.

5. Владимирский Б.М. Математические методы в биологии. Ростов н/Д., 1983.

6. Луковников Н.Н. Нарастание дифференциации как закономерность развития психических процессов // Психол. журн. 1985. Т. 6. № 1. С. 20–25.

7. Мартин Д. Психологические эксперименты: идея, интерпретация, тонкости воплощения. СПб.,

2004.

8. Русалов В.М., Дудин С.И. Темперамент и интеллект: общие и специальные факторы развития // Психол. журн. 1995. Т. 16. № 5. С. 12–23.

9. Смирнов А.А. Проблема корреляции в области памяти // Возрастные и индивидуальные различия памяти. М., 1967.

10. Туник Е.Е. Тест Торренса. Диагностика креативности: Методическое руководство. СПб., 2002.

11. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. СПб., 2002.

12. Частотный словарь русского языка // Под ред. Л.Н. Засориной. М., 1977.

13. Чораян О.Г., Чораян И.О. Возрастные особенности становления интеллектуальной деятельности // Валеология. 2002. № 4. С. 23–28.

14. Чораян И.О. Онтогенетические аспекты совершенствования интеллектуальной деятельности // Психол. журн. 2003. Т. 24. № 3. С. 45–55.

15. Detterman D.K. Giftedness and intelligence: one and the same? // Origins and development of high ability. Chichister; N.Y. 1993. (Cuba Foundation Symposium 178).

16. Guilford J.P. The Nature of Human Intelligence. N.Y., 1967.

17. Ley P., Spelman M., Davies D.M., Ribi S. The relationships between intelligence, anxiety, neurotism and extraversion // Brit. J. of Educat. Psychology. 1966. Vol. 36. P. 185–191.

18. McGuinness D. Sex differences in organization of perception and cognition // Exploring sex differences. London. 1976. P. 123–156.

19. Thurstone L.L. Creative talent // Testing Problems in Perspective. Washington, 1966.

20. Torrance E.P. Guiding Creative Talent // N.J. Englewood Cliffs. 1962.

21. Torrance E.P. Education and Creative Potential. Minneapolis, 1963.

22. Torrance E.P. Rewarding Creative Behavior // N.J. Englewood Cliffs. 1965.

23. Torrance E.P. Predictive validity of the Torrance tests of creative thinking. J. of Creative Behavior. 1972. Vol. 6. № 21. P. 236–252.

24. Waber D. Sex differences in cognition: a function of maturation rate // Science. 1976. Vol. 192. № 4239. P. 572.

25. Wechsler D. Manual for Wechsler Adult Intelligence Scale. N.Y., 1955.

Ростовский государственный университет

Статья поступила в редакцию 18.03.05

**ВОЗРАСТНАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ**

УДК: 612.2

**А.Я. СОКОЛОВ, Л.И. ГРЕЧКИНА**  
**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ**  
**ОСОБЕННОСТИ У ДЕТЕЙ**  
**И ПОДРОСТКОВ РАЗЛИЧНОГО**  
**СОМАТОТИПА****Реферат**

*У детей и подростков Магадана 11–16 лет 63,4 % имели мезосоматический, 22,9 % микросоматический и 13,7 % – макросоматический соматотип. Наибольшее количество отклонений в сторону микро- и макросоматотипов наблюдалось в возрасте 12–14 лет. Показано, что у представителей макросоматического типа выше уровень систолического артериального давления и ниже функциональные резервы сердечно-сосудистой системы.*

В период интенсивного роста у детей и подростков наблюдается значительная вариабельность морфофизиологических параметров и уровня физического развития. В исследованиях В.В. Юрьева с соавт. [4] показано, что у подростков макросоматического типа был выше уровень артериального давления. Р.И. Айзман и соавт. [1] установили, что подростки с микро- и нормосоматотипом по сравнению с макросоматотипом имели более высокие адаптивные возможности сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания. С.Г. Кривошеков и Н.Н. Гребнева [3] показали, что у подростков с недостатком массы тела и малом росте, проживающих в условиях севера Сибири, наблюдается тахикардия и сдвиг вегетативного равновесия в сторону активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. Цель настоящих исследований заключалась в изучении возрастной динамики основных показателей сердечно-сосудистой системы у детей и подростков с различными соматотипами.

Работа выполнена на школьниках (мальчики) общеобразовательных школ г. Магадана, имеющих физическую нагрузку только на уроках физкультуры.

У испытуемых фиксировали основные тотальные промеры тела: длину тела, массу тела и окружность грудной клетки. Уровень артериального давления регистрировали по Короткову в спокойном состоянии в положении сидя. Ударный и минутный объем крови оценивали по Старру. Двойное произведение рассчитывали по Робинсону, вегетативный индекс – по Кердо. Разделение детей и подростков на группы микро- мезо- и макросоматиков проводили центильным методом. Соматичность определяли по сумме коридоров центильных таблиц: масса + рост + окружность грудной клетки. Если сумма коридоров до 11 – гипосоматический тип, с 11 до 15 – мезосоматический тип, свыше 15 – макросоматический тип. Всего было обследовано 632 человека.

Проведенные исследования показали, что среди обследованных школьников 11–16 лет 58,4–67,4 % относились к мезосоматическому типу, 18,5–26,5 % – к микросоматическому и 10,3–17,6 % – к макросоматическому типу. Наибольшее количество отклонений в сторону микро- и макросоматотипов отмечено в возрасте 12–13 лет, т.е. в начальном периоде пубертатного спурта. Так, в группе 12-летних подростков количество лиц с микросоматотипом составляло 26,5 %, мезосоматотипом – 58,4 % и макросоматотипом – 15,0 %, а 16-летних – 18,5, 67,4 и 14,1 % соответственно. Дети и подростки мезосоматического типа по соматометрическим характеристикам примерно на два года опережают своих сверстников с микросоматотипом и отстают на это же время от сверстников с макросоматотипом. Особенно существенно отставание детей и подростков-микросоматиков от сверстников других групп по массе тела. Так, например, масса тела 16-летних подростков-микросоматиков составляет  $49,5 \pm 1,62$ , тогда как 14-летних мезосоматиков  $52,3 \pm 0,67$  кг. Индекс Пинье 16-летних юношей-микросоматиков составляет 35,3 усл. ед., что соответствует очень слабому уровню физического развития.

Исследование параметров сердечно-сосудистой системы показало, что у лиц с мезосоматотипом, по сравнению с другими типами, наблюдается более равномерное возрастное увеличение уровня артериального давления. У детей с микросоматотипом резкое увеличение систолического артериального

давления отмечено между 13 и 14 годами, а у детей с макросоматотипом между 12 и 13 годами. У подростков первого типа это увеличение составило 7,3 мм.рт.ст., у подростков-макросоматиков – 14,6 мм.рт.ст. В возрасте 12 лет у детей-макросоматиков уровень систолического давления составлял 104,1±2,35, а в возрасте 13 лет – 118,7±2,89 мм.рт.ст. Именно на этот период приходится резкое увеличение длины и массы тела (на 10 см и 8 кг).

У подростков с микро- и мезосоматотипом по мере увеличения возраста происходит закономерное снижение частоты сердечных сокращений, в то время как у подростков с макросоматотипом этого не наблюдается. Так например, у 15-16-летних подростков-макросоматиков частота сердечных сокращений составляла 80-81 уд./мин, а у мезосоматиков – 70-73 уд./мин. Дети и подростки макросоматического типа не отличаются от сверстников других типов по величине ударного и минутного объемов крови. В то же время в расчете минутного объема крови на массу тела дети с макросоматотипом существенно отстают от своих сверстников, особенно в возрасте 11-14 лет, т.е. в период наиболее активного роста и развития. Для адекватного снабжения организма кислородом у детей этого типа на фоне относительно низкого систолического объема крови поддерживается высокая частота сердечных сокращений.

Важным показателем функциональных резервов сердечно-сосудистой системы является «двойное произведение» – индекс Робинсона. Г.Л. Апанасенко и Л.А. Попова [2] полагают, что чем ниже ДП в покое, тем выше максимальные аэробные возможности и уровень соматического здоровья. Полученные нами данные по возрастной динамике двойного произведения у детей и подростков микро- и мезосоматических типов свидетельствуют о том, что этот показатель довольно стабилен в рассматриваемом возрастном периоде и колеблется в пределах 74,9-86,0 усл. ед. У макросоматиков двойное произведение больше, чем у представителей других групп; особенно значительно оно повышается к 15-16 годам и составляет 98,9-101,6 усл. ед. По данным экспресс-оценки соматического здоровья школьников [2], макросоматиков этого возраста можно отнести к группе с низким уровнем соматического здоровья и пониженными функциональными резервами сердечно-сосудистой

системы. У этой группы подростков наблюдается и повышение периферического сопротивления кровотоку.

При анализе возрастных изменений вегетативного индекса Кердо обнаружено, что с увеличением возраста подростков ВИК понижается, однако динамика этого понижения различна. Так, в группе микросоматиков в период с 11 до 16 лет величина ВИК снизилась в 2,5 раза, в группе мезосоматиков – в 8,2 раза, а макросоматиков – в 2,1 раза. В возрасте 16 лет ВИК у представителей первой группы составил 12,3±3,6; второй – 3,1±1,9 и третьей – 11,1±4,1 %. Это свидетельствует о преобладании у микро- и макросоматиков симпатических влияний на сердечную деятельность и о напряжении в регуляции системы кровообращения.

Таким образом, среди мальчиков г. Магадана 11-16 лет 63,4 % имели мезосоматический, 22,9 % – микросоматический и 13,7 % – макросоматический соматотип. Дети и подростки с макросоматотипом, по сравнению с микро- и мезосоматотипами, имели более высокие показатели частоты сердечных сокращений и уровня артериального давления, но пониженные функциональные резервы сердечно-сосудистой системы и, в целом, более низкий уровень соматического здоровья. У микро- и макросоматиков обнаружено преобладание симпатических влияний на сердечную деятельность и напряжение в регуляции системы кровообращения.

### Abstract

*Among 11-16 years old children and teenagers of Magadan town, 63,4 % of them had mesosomatic somatype, 22,9 % had microsomatic somatype, and 13,7 % had macrosomatic somatype. The subjects aged 12-14 showed the most pronounced deviations towards micro- and macrosomatype. Found that macrosomatic examinee had higher systolic arterial pressure and lower functional reserves of their cardiovascular system.*

### Литература

1. Айзман Р.И., Гиренко Л.А., Рубанович В.Б. Морфофункциональное развитие школьников в зависимости от конституциональных особенностей и уровня половой зрелости // 4-й съезд физиологов Сибири. Новосибирск, 2002. С.7.
2. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. Ростов н/Д., 2000.

3. Кривошеков С.Г., Гребнева Н.Н. Характеристика морфологических особенностей и функционального состояния организма подростков в условиях адаптации к Северу // Физиол. человека. 2000. Т. 26, № 2. С. 93–98.

4. Юрьев В.В., Симаходский А.С., Алешина Е.И. и др. Оценка основных антропометрических показателей и некоторых физиологических параметров у детей Северо-Запада (методические рекомендации). СПб., 2000.

Международный научно-исследовательский центр «Арктика» ДВО РАН, Магадан

Статья поступила в редакцию 06.10.04

УДК 612.014.49

**В.Н. ДУМБАЙ, И.Ю. ШАМЫГИНА**  
**ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ**  
**АКТИВНОСТИ МОЗГА ШКОЛЬНИКОВ**  
**В РАЗЛИЧНЫЕ ГОДЫ ОБУЧЕНИЯ**  
**В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

**Реферат**

*Изучалась динамика спектральных характеристик ЭЭГ у школьников 1 – 3 классов. Выявлены определенные различия в распределении спектров ЭЭГ у мальчиков и девочек одной возрастной группы (7 – 9 лет). Так, в этот возрастной период ЭЭГ у девочек претерпевает более существенные изменения, чем у мальчиков, в большей степени приближаясь к таковой взрослого человека.*

Начало обучения ребенка в школе совпадает с одним из критических сенситивных периодов его онтогенеза [1, 2]. От того, как ребенок способен адаптироваться к новым условиям физических и интеллектуальных нагрузок, зависит не только ус-

пешность обучения, но и, что гораздо важнее, его здоровье в этот и последующие периоды жизни. Известно, что у многих детей адаптация к школьным нагрузкам идет с большим психологическим напряжением, зачастую приводит к нарушению регуляторных механизмов, к дезадаптации [3, 5]. Эта проблема издавна привлекала внимание исследователей, педагогов и социологов, но и сегодня она по-прежнему остается актуальной, особенно в условиях перманентной реорганизации школьного обучения, обучающих программ, общего снижения качества жизни подросткового поколения, нарастающих негативных тенденций онтогенетического развития [4].

Одним из объективных показателей функциональной зрелости центральной нервной системы является электроэнцефалограмма (ЭЭГ). Имеется значительное число публикаций, посвященных изучению ЭЭГ у детей 6 – 9 лет, однако в большей части работ не прослеживается динамика ЭЭГ у одних и тех же обследуемых за многолетний период. В связи с этим нами была поставлена задача провести лонгитюдное исследование некоторых показателей электроэнцефалограммы у школьников 1 – 3 классов, с тем чтобы проследить динамику созревания функциональных показателей мозга с учетом половых различий.

**Методика**

Электроэнцефалограмма регистрировалась и анализировалась с помощью исследовательского комплекса «Энцефалан 4.3.М» (Медиком ЛТД, г. Таганрог). Суммарная ЭЭГ отводилась монополярно от лобной (F3, F4), центральной (C3, C4), теменной (P3, P4) и затылочной (O1, O2) областей обеих полушарий по стандартной схеме 10–20. Референтные электроды располагались на обоих ушах (A1, A2). Регистрация проводилась в условиях спокойного бодрствования ребенка с закрытыми глазами (фон) и при предъявлении следующих функциональных проб: открытые (ОГ) и закрытые (ЗГ) глаза – длительность каждого состояния 10 с; гипервентиляция (ГВ) – глубокое регулярное дыхание (около 20 глубоких вдохов в 1 мин) дважды, через 60 с (ГВ-1 и ГВ-2). Анализировались показатели усредненной спектральной мощности по диапазонам: дельта (1–4 Гц), тета (4–7 Гц), альфа (8–13 Гц), бета (14–



30 Гц). В обследовании приняли участие 30 школьников (11 девочек и 19 мальчиков) одной из гимназий г. Ростова-на-Дону. Обследование проводилось в течение первых трех лет обучения (7–9 лет) ежегодно после периода начальной адаптации к школьному режиму (ноябрь месяц).

### Результаты

В состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами мощность всех ритмов во всех

отведениях к девочек оказалась выше, чем у мальчиков в первый год обучения (табл. 1). Достоверные различия имели место для альфа-ритма в лобных и правом центральном отведениях, для бета-ритма – в левом центральном и затылочном отведениях.

В третий год обучения сохраняются различия в показателях спектров ЭЭГ между мальчиками и девочками, выраженное в большей мощности всех ритмов у девочек (исключение составляет дельта-ритм правого полушария). Достоверные отличия касаются теперь не только альфа- и бета-ритмов, но и дельта-ритмов (затылочное отведение слева).

### Усредненные значения мощности ритмов ЭЭГ в спокойном состоянии при закрытых глазах (фон) у детей в первый год обучения

Пол	Отведения	Дельта	Тета	Альфа	Бета
Мальчики n=19	F3	112,4±6,06	73,8±9,09	35,7±2,97	17,1±1,79
	F4	107,7±7,50	65,4±9,41	36,6±3,76	16,6±1,64
	C3	73,3±4,74	53,3±9,95	39,1±7,48	12,6±1,12
	C4	105,1±8,27	78,8±16,3	53,2±7,85	15,7±1,60
	O1	86,4±13,99	62,1±19,60	91,1±18,79	16,8±1,88
	O2	83,1±9,08	51,6±11,59	97,3±20,44	17,3±1,80
Девочки n=11	F3	117,2±10,23	95,6±19,59	69,6±14,37	20,7±3,13
	F4	121,4±12,26	106,1±23,88	61,0±10,77	18,3±2,52
	C3	95,7±11,49	66,2±1,11	68,8±17,96	18,1±2,60
	C4	115,4±12,13	97,6±17,13	91,2±17,29	20,2±3,12
	O1	181,6±64,20	89,8±20,64	174,4±45,97	29,3±3,77
	O2	168,5±62,00	111,3±37,70	242,8±82,17	25,9±3,82

Таблица 2

### Усредненные значения мощности ритмов ЭЭГ в спокойном состоянии при закрытых глазах (фон) у детей в третий год обучения

Пол	Отведения	Дельта	Тета	Альфа	Бета
Мальчики n=19	F3	81,4±9,75	42,16± 4,73	27,3± 1,90	12,8± 0,88
	F4	83,8±8,95	53,5±10,12	26,8±2,27	15,5±1,39
	C3	34,7±3,27	18,1±1,93	15,4±1,96	8,26±1,05
	C4	71,1±7,44	52,2±7,02	53,3±6,98	19,2±4,75
	O1	62,7±11,00	55,7±21,27	91,3±15,04	23,1±6,10
	O2	93,2±29,02	96,8±41,45	121,6±21,10	23,1±3,76

Продолжение табл. 2

Пол	Отведения	Дельта	Тета	Альфа	Бета
Девочки n=11	F3	85,6±9,39	50,0±6,56	44,1±11,17	17,6±2,31
	F4	74,2±7,95	50,5±5,04	51,6±11,71	20,6±3,02
	C3	45,6±7,02	29,0±7,80	30,8±9,42	9,8±1,83
	C4	95,6±13,80	70,7±12,90	84,7±24,93	20,4±3,51
	O1	117,5±28,99	94,9±29,05	237,5±75,10	23,8±4,07
	O2	111,0±24,01	122,3±42,46	255,3±71,65	25,9±3,04

Рассмотрение динамики спектральных характеристик ЭЭГ внутри половых групп показывает, что у девочек к третьему году обучения несколько снижается в целом мощность практически всех ритмов (за исключением тета- и альфа-ритма затылочных отведений). Достоверное снижение мощности касается дельта- и тета-ритмов лобных и левого центрального отведений. У мальчиков к третьему году обучения наблюдается схожая картина – мощность ритмов в основном снижается во всех отведениях, за исключением правого затылочного. Достоверные различия наблюдаются в лобном и центральном отведениях слева, это же касается мощности альфа-ритма в правом лобном отведении. И у мальчиков, и у девочек в затылочном отведении преобладают ритмы альфа-2-диапазона (9,84–9,92 Гц).

Применение функциональной нагрузки (гипервентиляция) у детей первого года обучения выявило, что при первой пробе (ГВ1) как у мальчиков, так и у девочек имеет место существенное увеличение выраженности медленноволновой ритмики, особенно в передних отведениях обоих полушарий. У мальчиков недостоверна разница между фоновым состоянием и пробой ГВ1 лишь в диапазоне альфа-ритма затылочного отведения и бета-диапазоне правого центрального и левого затылочного отведений. У девочек прослеживается подобная картина, но у них, в отличие от мальчиков, наблюдается увеличение мощности бета-диапазона во всех отведениях обоих полушарий и некоторая депрессия альфа-активности в левом и правом затылочных отведениях. У мальчиков такого феномена не обнаружено. В целом же проба ГВ1

сопровождается более высоким уровнем электрической активности у девочек по сравнению с мальчиками. Проведение второй пробы гипервентиляции (ГВ2) сопровождалось некоторым увеличением выраженности медленноволновой ритмики передних областей обоих полушарий как у мальчиков, так и у девочек. При этом не обнаружено достоверной разницы в распределении спектров мощности между ГВ1 и ГВ2 как между половыми группами, так и внутри последних. Визуальный анализ электроцефалограммы позволил выявить выраженную гиперсинхронизацию ЭЭГ, у некоторых детей – появление комплекса пик-волна, сопровождение пробы соматическими эквивалентами судорожных состояний (психомоторные пароксизмы, в основном височного генеза). Проба гипервентиляции (ГВ1) в третий год обучения сопровождалась (так же, как и в первом классе) увеличением мощности всех ритмов практически во всех отведениях по сравнению с фоновым состоянием как у мальчиков, так и у девочек. При этом прирост мощности спектров у девочек касался более высокочастотных ритмов, а у мальчиков – медленноволновой активности. Проведение пробы ГВ2 еще более усугубило разницу в спектрах мощности между фоновым состоянием и состоянием пробы. Особых отличий в ЭЭГ мальчиков и девочек при этом не выявлено. К третьему году обучения феномен «судорожной готовности» несколько снизился и у мальчиков, и у девочек.

### Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о существовании замет-

ных различий в распределении спектров ЭЭГ у мальчиков и девочек одной возрастной группы (7–9 лет). Это касается, в первую очередь, в большей мощности всех ритмов ЭЭГ у девочек в условиях спокойного бодрствования. Кроме того, у девочек электроэнцефалограмма претерпевает более существенные изменения в срок от 7 до 9 лет, чем у их одногруппников – мальчиков, что косвенно свидетельствует о более высоком темпе созревания регуляторных механизмов у первых. Об этом же говорят и результаты функциональной пробы “гипервентиляции”. Так, если у детей семи лет (и мальчиков, и девочек) гипервентиляция сопровождается сходными ЭЭГ-проявлениями, то к 9 годам картина распределения мощности спектров ЭЭГ у девочек ближе к таковой взрослого человека, чем у мальчиков.

#### Abstract

*Dynamics of EEG spectral characteristics in schoolchildren of 1st to 3rd years was studied. Certain distinctions in EEG spectra distribution in boys and girls aged 7 to 9 were revealed. Thus, during this age period EEG in girls undergoes more essential changes than in*

*boys, to a greater extent approaching to that of adults.*

#### Литература

1. Аршавский В.В., Ротенберг В.С. Некоторые электрофизиологические характеристики функциональной межполушарной асимметрии // Журн. высш. нервн. деят. 1989. Т. 39. № 1. С. 44–51.
2. Жданова Л.А. Динамика состояния здоровья школьников и особенности их социальной адаптации // Проблемы адаптации детского и взрослого организмов в норме и патологии. М., 1990. С. 73–78.
3. Кочерова О.Ю. Состояние психического здоровья школьников в период адаптации к школе // Проблемы адаптации детского и взрослого организмов в норме и патологии. М., 1990. С. 88–91.
4. Кураев Г.А. Поле деятельности и проблемы валеологии // Валеология. 2004. № 2. С. 6–9.
5. Солнцев А.А. Социальная адаптация и здоровья детей // Проблемы адаптации детского и взрослого организмов в норме и патологии. М. 1990. С. 35–41.

Ростовский государственный университет

Статья поступила в редакцию 25.04.05

---

## ВАЛЕОПЕДАГОГИКА, ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

---

УДК 378.02:372.8

**В.Б. ВОЙНОВ**

О ПОДГОТОВКЕ ВАЛЕОЛОГОВ  
В РОСТОВСКОМ ГОСУНИВЕРСИТЕТЕ

#### Реферат

*Подводятся итоги подготовки с 1998 по 2005 г. в Ростовском государственном университете студентов по специальности «педагог-валеолог». Анализируются основные позиции учебного плана, направленность дипломных работ и перспективы профессионального использования специалистов с высшим образованием.*

В течение семи лет (1998–2005 гг.) в Учебно-научно-исследовательском институте валеологии

Ростовского государственного университета осуществлялась подготовка студентов по специальности 040700 «педагог-валеолог». Ростовский госуниверситет был одним из 36 университетов РФ, которые в 1996–1999 гг. получили лицензию на право подготовки студентов по данной специальности. Этот шаг был предпринят в масштабах всей страны при непосредственном участии, а во многом и благодаря усилиям доктора биологических наук, директора Института валеологии Ростовского госуниверситета – Григория Аствацатуровича Кураева. Вместе с Ростовским госуниверситетом в дело по подготовке специалистов в области обеспечения здоровья, теоретиков и технологов здоровья активно вступили: Алтайский, Кемеровский, Вятский (Киров), Саратовский, Томский, Новосибирский, Амурский госуниверситеты.

Ростовский университет успел в 2004 и в 2005 гг. сделать два выпуска специалистов – заочная фор-

ма обучения, шестилетний цикл.

Какие размышления вызвала эта работа? Самое первое – это в определенной степени неудовлетворенность собственной деятельностью. При получении образовательной лицензии нами проводились консультации с областным министерством образования, с министерством труда и службами занятости населения. Наши предложения по подготовке педагогов-валеологов находили поддержку, готовились проекты трудовой занятости выпускников: классная и внеклассная работа в школе, организация оздоровительных центров и т.д.

Однако Министерство образования РФ в 2000 г. закрывает набор в университеты и педагогические институты новых студентов по специальности «Валеология», разрешая, при этом, продолжить обучение студентов, уже обучающихся по данной специальности. Пожалуй, единственным положительным фактом этого периода в решении проблем подготовки валеологов стал приказ министра образования №1418 от 15.05.00 г. «Положение о центрах содействия укреплению здоровья обучающихся и воспитанников образовательных учреждений», определяющий необходимость создания в структуре образовательных учреждений подразделений, профессионально занимающихся здоровьем детей, одной из центральных фигур которых должен стать валеолог. Но реально, начиная с 2000 г., новые места работы для валеологов не появляются, инициативные проекты в образовательных учреждениях постепенно сворачиваются.

Очевидна некоторая недоговоренность и двусмысленность работы педагогического коллектива вузов, продолжающих готовить в эти годы валеологов. Мы были вынуждены продолжать учить студентов, не ориентируясь на заказчиков, на практическое использование предоставляемых студентам знаний и умений. Студенты продолжают учиться, отрабатывая все более популярную в последние десятилетия модель «получение высшего образования вообще, а не для конкретной работы по специальности». Очевидна дискредитация высшего образования и разрушение социальной позиции преподавателя – сложно отдавать свои творческие силы тому, что не нужно обществу [4].

Прошедший период стал временем осмысления проблем, доведения идей и результатов научных исследований до уровня учебного материала. Со-

хранилась и упрочилась уверенность в правоте базовых постулатов, заложенных в методологию, теорию и практику валеологии И. Брехманом, Г. Кураевым, Н. Амосовым, Р. Баевским, Г. Апанасенко, Э. Казиным, В. Циркиным, Р. Айзманом и многими другими. Сохраняется понимание правильности здравоцентристской парадигмы, перспективности только комплексных методов в формировании, развитии и сохранении здоровья человека. Формируется убежденность в ведущей роли психофизиологических подходов, сочетающих физиологические, медицинские, психологические и педагогические методы. Предмет исследования – человек растущий, развивающийся; человек учащийся и работающий; человек преклонного возраста, отдыхающий на склоне лет.

Есть ощущение удовлетворенности оттого, что из 57 человек, прошедших курс подготовки в Ростовском университете, примерно 40–60 % – думающие, умелые, заинтересованные в получении конкретных результатов на поприще оздоровительной работы специалисты. Как правило, это люди, имеющие базовое среднее медицинское образование, продолжающие работать в системе образования и медицины.

Несколько слов о содержании учебного плана подготовки специалистов и о направленности дипломных разработок. Следует согласиться с С.И. Петуховым и Э.М. Казиным [3], которые подчеркивали, что содержание образования по валеологии должно базироваться на фундаментальной подготовке по общей биологии и физиологии человека. Без этого содержание валеологии сводится к характеристике и выдаче перечня полезных гигиенических рекомендаций, с которыми в нашем обществе давно никто не спорит, но и не выполняет. Центральным понятием, формирующим весь комплекс необходимых учебных дисциплин, является определение *здоровья как способности взаимодействующих систем организма обеспечивать реализацию генетических программ безусловнорефлекторных, инстинктивных процессов, генеративных функций, умственной деятельности и поведения человека, направленных на социальную и культурную сферы жизни*. Здоровье обеспечивает адаптацию организма к изменяющимся условиям внутренней и внешней среды, сохранение и расширение этих способностей в течение всего жизненного цикла

человека [2]. Основные принципы понимания качественных и количественных параметров здоровья человека [1]:

– комплексность или системность (состояние здоровья как психофизиологический комплекс, условно разделяемый на физическое, психическое, социальное здоровье);

– функциональность (здоровье человека оценивается через призму его возможностей по реализации определенных функций с учетом уровня индивидуального развития, выполняемой социальной роли);

– многоуровневость (жизнь представляется не двумя терминальными состояниями: болен и здоров, а спектром качественно и количественно различных градаций уровня здоровья);

– индивидуальность (критерии диагностики уровня здоровья и программы формирования, развития и сохранения здоровья строятся с учетом всей совокупности понятия индивидуального своеобразия человека).

Полученные в результате обследования человека характеристики дают основание исследователю оценить текущее качество и количество здоровья, направленность и темпы его изменения. Принципиальным моментом рассматриваемого диагностического подхода является гибкое отношение к нормативной базе, предполагающее сочетание общих статистических нормативов и индивидуальных норм.

Управление процессами формирования, развития и сохранения здоровья – это целый комплекс научно обоснованных медико-биологических, психологических, социальных, экономических, экологических программ. Здесь основным понятием выступает здоровый образ жизни – как комплекс норм поведения, культуры питания, движения и общения, обеспечивающий уровень здоровья индивида в соответствии с этапом его развития, полом, социальной ролью. Именно поэтому образ жизни должен рассматриваться на уровне индивида, социальных групп и общества в целом с учетом сохранения связи с природой и социальной средой.

Анализ дипломных работ выпускников РГУ позволяет отметить представленность теоретических и прикладных разработок, что отражает достаточную широту интересов валеологов. С точки зрения организаторов подготовки студентов, их те-

оретические знания и основы практических навыков достаточны для работы, по меньшей мере, в двух направлениях. Во-первых, это организационная, менеджерская работа в сфере оздоровительных услуг населению. Во-вторых, воспитательная и образовательная деятельность в детских и юношеских коллективах с целью формирования устойчивой мотивации на здоровый образ жизни.

Так, например, несколько работ было посвящено теоретическим и методическим основам создания Центров здоровья, в частности Центров спортивно-оздоровительной направленности. Много исследований посвящено проблемам здоровья человека в динамике индивидуального развития в условиях действия неблагоприятных природных и техногенных факторов: проблемы формирования аддиктивных форм поведения в подростковом возрасте; эмоциональный стресс в жизни современной молодежи; валеологические аспекты влияния гиподинамии на работников умственного труда; психофизиологические аспекты семейных отношений; психофизиологические особенности здоровья сотрудников нефтеперерабатывающего предприятия; механизмы влияния электромагнитного загрязнения на здоровье человека; причина развития ожирения как фактора снижения уровня здоровья человека.

Часть дипломных работ имела методическую направленность и была посвящена проблемам решения определенных оздоравливающих задач: валеологический мониторинг питания детей раннего возраста; влияние закаливающих процедур на здоровье детей дошкольного возраста; значение игр в развитии памяти и внимания детей; влияние тонкой моторики руки на развитие детей; влияние лечебного голодания на морфофункциональные показатели женщин с избыточным весом; психофизиологическое исследование влияния терапевтической верховой езды на показатели функционального состояния учащихся.

Некоторые исследования были посвящены педагогической работе в рамках образовательных учреждений различного уровня, как, например, о решении проблемы полового воспитания подростков на базе системы внеклассной работы.

Но, тем не менее, несмотря на очевидную актуальность проблемы здоровья в современном обществе, на разработанность учебных материа-

лов и накопленный опыт преподавания валеологии в университете, подготовка специалистов-валеологов прекращена. И, более того, за эти годы не удалось сформировать четкого социального запроса на подобных специалистов. Остается только разводить руками и сетовать на снижение уровня здоровья современного человека, здоровья в разных аспектах, и физического, и нравственного. Определенный оптимизм внушает уверенность в том, что накопленный теоретический и прикладной багаж будет использован при специализации студентов, получающих базовую подготовку на факультетах биологии и психологии классических университетов.

### Abstract

*At the Rostov state university with 1998 on 2005 preparation of students on a speciality « the teacher - valeologist » was carried out. In article results of*

*educational process are discussed. Substantive basis provisions of the curriculum, themes of degree works and prospects of professional use of experts with higher education are analyzed.*

### Литература

1. *Войнов В.Б.* Психофизиологические методы оценки здоровья детей младшего школьного возраста / Ростов н/Д., 2004.
2. *Кураев Г.А., Сергеев С.К., Шленов Ю.В.* Валеологическая система сохранения здоровья населения России // Валеология. 1996. № 1. С. 7–14.
3. *Петухов С.И., Казин Э.М.* Принципы построения образовательных валеологических программ // Педагог. 1999. № 6.
4. *Циркин В.И.* Запрещение – не лучшая защита // Поиск. 2004. № 14 (568).

Учебно-научно-исследовательский институт валеологии РГУ

*Статья поступила в редакцию 25.04.05*

## МЕДИЦИНСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ

УДК 61:575

**Т.П. ШКУРАТ, Е.В. МАШКИНА,  
С.С. АМЕЛИНА, Е.К. ТИМОЛЯНОВА,  
М.С. ЛОБКОВА, Д.И. САЗАЕВА,  
Е.П. ГУСЬКОВ**  
ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ХОРЕИ ГЕНТИНГТОНА У ЖИТЕЛЕЙ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### Реферат

*Исследованы клиничко-генеалогические особенности хорей Гентингтона у жителей Ростовской области. Обследовано 56 семей. Средний возраст манифестации заболевания для женщин составляет 56 лет, для мужчин 51 год. Частота регистрации женщин, больных хореей Гентингтона, в Ростовской области в 2 раза выше, чем мужчин. Выявлено более раннее начало проявления заболевания в случае, если заболевание наследуется от отца к сыну.*

Хорея Гентингтона (ХГ) – это наследственное дегенеративное заболевание нервной системы, ха-

рактеризующееся распространенным хореическим гиперкинезом, деменцией и имеющее неуклонно прогрессирующее течение. Болезнь связывается с увеличением на длине повторения триплета CAG в гене «huntingtin», расположенном в хромосоме 4p16.3, и характеризуется аутосомно-доминантным типом наследования со стопроцентной пенетрантностью гена [16, 6, 3]. Это заболевание одно из самых распространенных наследственных моногенных патологий в России.

Целью данной работы было изучение клинического полиморфизма и манифестации ХГ у жителей Ростовской области (РО).

### Материалы и методы

Материалом для исследования послужили 59 пробандов, обследовавшихся в медико-генетическом кабинете (МГК) Областной клинической больницы и НИИ акушерства и педиатрии г. Ростова-на-Дону. Клиничко-генеалогический анализ проведен для всех обратившихся пробандов. При составлении родословных использовалась стандартная символика, особое внимание уделялось дате и месту рождения пробанда, дате обращения в МГК, а также клиническим признакам заболевания у родствен-

ников пробанда. Группу обследованных больных составило 20 мужчин и 39 женщин с возрастным диапазоном от 4 лет до 71 года. Пробанды имели 95 родственников с ХГ и 243 потомка этих больных имели генетический риск, равный 50 % унаследовать это заболевание.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью критерия Стьюдента [8].

### *Краткое описание области*

Ростовская область (РО) расположена на юге Восточно-Европейской равнины и частью в Предкавказье, в бассейне нижнего Дона. Численность населения на 2001 г. составляла 4317357 человек [9]. Вследствие многовековых миграционных процессов в РО сложилось уникальное разнообразие этнических групп. По данным переписи населения 2002 г., на террито-

рии РО проживает более 100 наций и народностей. Вследствие этого возрастает количество межнациональных браков, что в свою очередь приводит к повышению уровня гетерозиготности населения.

### **Результаты и обсуждение**

В начальной стадии заболевания в МГК больные обращаются в единичных случаях. Нередко в начале заболевания они не замечают у себя наличия гиперкинезов, считают их произвольными движениями и не говорят о них врачу. В этих случаях больные жалуются только на усталость, слабость, головную боль и нежелание работать. В основном же пробанды обращаются в МГК в прогрессирующей стадии, когда появляются значительные двигательные расстройства.

Основные клинические признаки, встречающиеся

Таблица 1

### **Клинический полиморфизм ХГ у пробандов Ростовской области**

Клинический признак	Всего		Женщины		Мужчины	
	Абс. кол-во больных	% больных $\pm m$	Абс. кол-во больных	% больных $\pm m$	Абс. кол-во больных	% больных $\pm m$
Гиперкинезы	56	94,9 $\pm$ 2,8	36	92,3 $\pm$ 4,3	20	100 $\pm$ 0
Снижение памяти	34	57,6 $\pm$ 6,4	20	51,3 $\pm$ 8,0	14	70,0 $\pm$ 10,2
Нарушение речи	21	35,6 $\pm$ 6,2	15	38,5 $\pm$ 7,8	6	30,0 $\pm$ 10,2
Деменция	20	33,9 $\pm$ 6,1	13	33,3 $\pm$ 7,5	7	35,0 $\pm$ 10,7
Нарушение походки	18	30,5 $\pm$ 6,0	15	38,5 $\pm$ 7,8	3	15,0 $\pm$ 7,9*
Бессонница	13	22,0 $\pm$ 5,4	10	25,6 $\pm$ 7,0	3	15,0 $\pm$ 7,9
Снижение интеллекта	13	22,0 $\pm$ 5,4	9	23,1 $\pm$ 6,7	4	20,0 $\pm$ 8,9
Раздражительность	13	22,0 $\pm$ 5,4	9	23,1 $\pm$ 6,7	4	20,0 $\pm$ 8,9
Нарушение зрения	12	20,3 $\pm$ 5,2	6	15,4 $\pm$ 5,8	6	30,0 $\pm$ 10,2
Асимметрия тела	12	20,3 $\pm$ 5,2	8	20,5 $\pm$ 6,5	4	20,0 $\pm$ 8,9
Гримасничание	10	16,9 $\pm$ 4,9	4	10,3 $\pm$ 4,9	6	30,0 $\pm$ 10,2

Продолжение табл. 1

Клинический признак	Всего		Женщины		Мужчины	
	Абс. кол-во больных	% больных $\pm m$	Абс. кол-во больных	% больных $\pm m$	Абс. кол-во больных	% больных $\pm m$
Боли в позвоночнике	8	13,6 $\pm$ 4,5	5	12,8 $\pm$ 5,3	3	15,0 $\pm$ 7,9
Эйфория	6	10,2 $\pm$ 3,9	6	15,4 $\pm$ 5,8	1	5,0 $\pm$ 4,9**
Потери сознания	5	8,5 $\pm$ 3,6	3	7,7 $\pm$ 4,3	2	10,0 $\pm$ 6,7
Мышечная гипотония	3	5,1 $\pm$ 2,9	2	5,1 $\pm$ 3,5	1	5,0 $\pm$ 4,9
Потеря чувствительности	3	5,1 $\pm$ 2,9	0	0	1	5,0 $\pm$ 4,9
Нарушения слуха	2	3,4 $\pm$ 2,4	2	5,1 $\pm$ 3,5	0	0

ся у обследованных больных, приведены в табл. 1.

Наше исследование установило, что у больных ХГ наиболее чаще регистрировались следующие признаки: гиперкинезы (94,9%), снижение памяти (57,6%), деменция (33,9%), нарушение речи (35,6%) и походки (30,6%).

Многими авторами показаны различные отклонения в психике у больных ХГ [21, 15]. Психотические расстройства могут достигать 60% больных [11]. В нашей группе больные с такими нарушениями составляют небольшое количество, таким образом, ХГ в Ростовской популяции имеет свои клинические отличия от больных других популяций.

Результаты исследования показали, что клиническая картина ХГ у женщин отличается от клинической картины ХГ у мужчин. Так, у женщин чаще встречаются нарушения речи, слуха и походки. У мужчин же чаще регистрируются снижение зрения, памяти, гримасничество.

Средний возраст начала заболевания ХГ равен 37–38 годам, но многими авторами отмечены слу-

чай возникновения болезни как у детей, так и в глубокой старости [19, 17, 20]. Заболевание начинается исподволь, в дальнейшем течение медленное, но прогрессирующее, смерть наступает в среднем через 17 лет после возникновения первых симптомов [2].

Анализ историй болезней пробандов выявил следующие особенности. Средний возраст проявления болезни для женщин, проживающих в РО, составляет 56–57 лет, а для мужчин – 51–52 года. При этом необходимо отметить, что у мужчин манифестация синдрома регистрируется раньше, чем у женщин (зарегистрировано заболевание у ребенка – мальчика в возрасте четырех лет) и к 55 годам полностью диагностирована у всех пробандов мужского пола. У женщин ХГ полностью диагностируется только к 70 годам, а самые ранние случаи регистрации отмечены в 17 лет. Манифестация ХГ по полу и возрасту приведена в табл. 2. Учитывая, что ХГ наследуется по аутосомно-доминантному типу, логично предположить, что она должна проявляться с одинаковой частотой как у мужчин, так и у женщин. Так, согласно данным Ю.Е. Вель-



тищева, мужчины и женщины заболевают одинаково часто [4]. Однако, например, в популяции Китая среди больных с ХГ было выявлено мужское преобладание: 63 мужчин на 26 женщин (3:1)[14].

В наших исследованиях выявлены достоверные различия среди заболеваемости ХГ по полу. Больных ХГ женщин в нашей популяции выявлено 39(66,1 %), а мужчин – 20(33,9 %). Таким обра-

Таблица 2

### Манифестация ХГ в онтогенезе

Возраст, лет	Женщины		Мужчины		Всего	
	Абсолютное количество больных	%	Абсолютное количество больных		Абсолютное количество больных	%
До 1 года	–	–	–	–	–	–
1-10	–	–	3	15,0	3	5,0
11-20	1	2,6	4	20,0	5	8,5
21-30	2	5,1	6	30,0	8	13,4
31-40	13	33,3	7	35,0	20	33,9
41-45	14	35,9	13	65,0	27	45,8
46-50	26	66,7	18	90,0	44	74,6
51-55	33	84,6	20	<b>100</b>	53	89,8
56-60	37	94,9	–	–	57	96,6
61-71	39	<b>100</b>	–		59	<b>100</b>

зом, частота регистрации больных ХГ женщин в РО в два раза больше, чем частота регистрации больных мужчин.

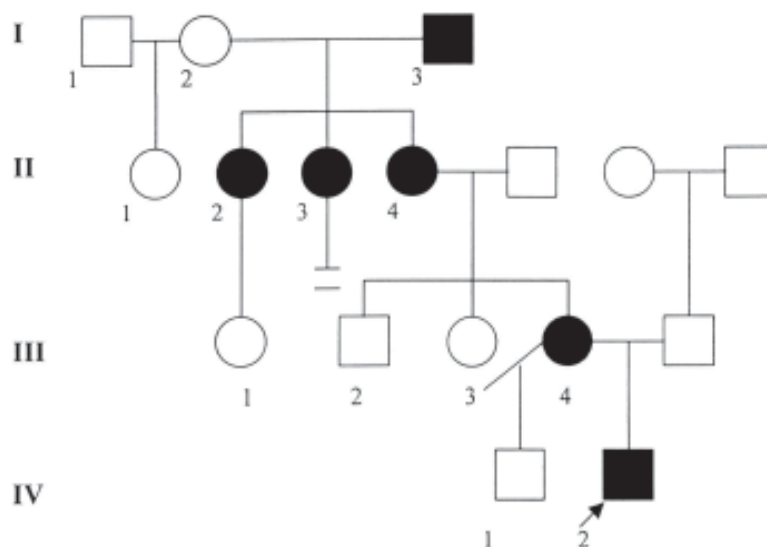
Многими исследователями было показано, что передача гена от отца к ребенку приводит к более тяжелой форме заболевания: раннему началу ХГ и быстрому ее прогрессированию [13, 22, 18, 12]. Нами был проведен анализ родословных с целью выявления антиципации – более раннего или более тяжелого протекания болезни в последующих поколениях. Более раннее начало болезни было зарегистрировано нами в 28 семьях, что составляет около 50 % случаев. Пример такой антиципации показан на родословной, изображенной на рисунке. В табл. 3. представлены результаты анализа родословных пробандов с ХГ, проживающих в РО, на наличие возрастной антиципации в зависимости от того, кто из родителей передал пробанду заболевание – отец или мать. Наше иссле-

дование показало, что более раннее начало болезни в последующих поколениях наблюдается, если был болен отец и признак перешел к сыну. Болезнь проявляется раньше в среднем на 19 лет по сравнению с родителем. В одном случае у сына ХГ проявилась на 38 лет раньше, чем у отца. На более раннее развитие синдрома в последующих поколениях может влиять не только особенность генотипа, но и, как часто отмечается в историях болезни, черепно-мозговые травмы. Так в 9 историях болезни (15,3 % от общего количества больных) ХГ начала проявляться сразу после травмы головы.

Результаты клинико-генеалогического анализа выявили 27,8 % случаев семьи, где ХГ была диагностирована впервые у пробанда. При этом предки были, как правило, долгожителями, что дает нам возможность предположить, что в этих семьях болезнь возникла спорадически.

Среди 19 пробандов, у которых ХГ в семейном анамнезе была отмечена впервые, было 3 мужчины (15,8%) и 16 женщин (84,2%). При этом средний возраст, в котором проявлялась болезнь, у мужчин составил 36,3 года, а у женщин – 45 лет. Сравнивая эти данные со средним возрастом проявления заболевания в наследственных случаях, мож-

но отметить, что у мужчин не выявлено достоверных различий, в то время как у женщин в спорадических случаях болезнь проявляется на 10 лет позже (табл. 4). В случае наследственной формы синдрома в нашей популяции ХГ в 1,5 раза чаще встречается у женщин, чем у мужчин. При спорадической форме синдрома пробанды женского пола регистри-



Родословная семьи Ц-вых.

Пробанд (IV, 2) – мальчик 7 лет. ХГ зарегистрирована на стадии минимальных проявлений (подергивание рук, век, которые появились после двукратного сотрясения мозга). У матери (III, 4) ХГ проявилась в возрасте 30 лет, бабки по линии матери (II, 4) – в 35 лет, у сестер бабки по линии матери (II, 2, 3) – после 40 лет. У прадеда по линии матери (I, 3) – в возрасте 55 лет

Таблица 3

#### Проявление антиципации в зависимости от пола родителей

Родственная связь (I-II)	Средний возраст начала заболевания (I)	Средний возраст начала заболевания (II)	Различия (годы) в манифестации
Отец – дочь	53,4	36,7	16,3
Отец – сын	51,5	32,5	19
Мать – дочь	44,2	37,5	6,7
Мать – сын	34,5	30,8	3,7

Таблица 4

#### Средний возраст, лет, проявления ХГ в зависимости от формы синдрома

Форма синдрома	Мужчины	Женщины
Наследственная	36,1	35,9
Спорадическая	36,3	45,0

руются в 5 раз чаще по сравнению с мужчинами. Возможно, это связано с большей продолжительностью жизни женщин.

В целом средний уровень частоты спонтанных мутаций некоторых менделирующих заболеваний по различным странам Европы составляет 1 на

100 000 новорожденных [10]. ХГ в различных областях России встречается с неодинаковой частотой. Для некоторых регионов это более редкое заболевание, чем для других. Частота встречаемости ХГ по различным областям России приведены в табл. 5. Частота регистрации ХГ в Рос-

Таблица 5

#### Распространенность ХГ по различным регионам России [5,1,7]

Область	Средняя распространенность (на 100000 населения)
Брянская	3,4
Кемеровская	2,9
Владимирская	1,9
Кировская	1,51
Краснодарский край	1,4
Костромская	0,67
Саратовская	0,6

товской популяции составила 1,36 на 100000 населения. Таким образом, РО относится к регионам со средней частотой регистрации ХГ.

Анализ места жительства показал, что частота регистрации больных ХГ по городам и районам РО неодинакова. Так, в городах и районах с малой численностью населения частота регистрации больных ХГ повышена, а в крупных городах и районах частота регистрации больных ХГ невелика. Например, наибольшая частота регистрации ХГ отмечена в Морозовске (10,5 на 100000 населения) и Милютинском сельском районе (10,6 на 100000 населения), наименьшая частота больных ХГ зарегистрирована в Новочеркасске (0,5 на 100000 населения) и Ростове-на-Дону (0,4 на 100000 населения).

Кроме того, необходимо учитывать количество потомков больного ХГ в последующих двух поколениях. Интересно отметить город Сальск, где от 2 больных родилось 15 потомков, или Новочеркасск, где один больной ХГ оставил после себя 16 возможных носителей заболевания. Таким образом,

можно сделать вывод, что частота регистрации ХГ в этих городах в последующих поколениях существенно повысится.

Суммируя все вышесказанное, можно отметить, что ХГ в Ростовской популяции имеют свои особенности.

#### Abstract

*Clinical and genealogic features of Huntington chorea at inhabitants of the Rostov region are investigated. 56 families were surveyed. Middle age of disease demonstration for women is 56 years, and for men is 51 year. The frequency of registration of the women with chorea in the Rostov region in 2 times is higher, than men. Earlier beginning of disease display is revealed in case disease is inherited from father to the son.*

#### Литература

1. Барышникова Н.В., Дадали Е.Л., Окунева Е.Г. и др. Наследственные болезни нервной системы в по-

- пуляции Владимирской области // Генетика. 2002. Т. 38. № 3. С. 400–406.
2. Бочков Н.П. Клиническая генетика: Учебник: 2-е изд., перераб. и доп. М, 2001.
  3. Горбунова В.Н., Баранов В.С. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных заболеваний. СПб., 1997.
  4. Давиденков С.Н. Наследственные болезни нервной системы. М., 1932.
  5. Зинченко Р.А., Ельчинова Г.И., Нурбаев С.Д., Гинтер Е.К. Разнообразие аутосомно-доминантных заболеваний в российских популяциях // Генетика. 2001. Т. 37. №3. С. 373–385.
  6. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование: Справочник/ С.И. Козлова, Е. Семанова, Н.С. Демикова, О.Е. Блинникова. Л., 1987.
  7. Насыров Э.М., Аламдаров И.Н. Клинико-эпидемиологический анализ хореи Гентингтона в Астраханской популяции// Журн. неврол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. 1993. № 5. С. 9–13.
  8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика: 2-е изд., испр. Минск, 1967.
  9. Статистический ежегодник. Ростовская область, 2001: Стат. сб./ Ростоблкомстат. Ростов н/Д, 2002.
  10. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3 т. Т. 2: Пер. с англ. М., 1990.
  11. Штернберг Э.Я. Клиника деменций пресенильного возраста. М., 1967.
  12. Adams P., Falek A., Arnold J. Huntington disease in Georgia: age at onset // Am. J. Hum. Genet. 1988. № 43. P. 695–704. PubMed ID: 2973230.
  13. Barbeau A. Parental ascent in the juvenile form of Huntington's chorea. (Letter) // Lancet II. 1970. P. 937. PubMed ID : 4097325.
  14. Leung C. M., Chan Y.W., Chang C. M., Yu Y.L., Chen C. N. Huntington's disease in Chinese: a hypothesis of its origin // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr. 1992. Vol. 55. P. 681–684, PubMed ID : 1388199.
  15. Lovestone S., Hodgson S., Sham P., Differ A.-M., Levy R. Familial psychiatric presentation of Huntington's disease. // J. Med. Genet. 1996. № 33. P. 128–131. PubMed ID: 8929949.
  16. MacDonald M.E., Novelletto A., Lin C., Tagle D., Barnes G., Bates G., Taylor S., Allitto B., Altherr M., Myers R., Lehrach H., Collins F. S., Wasmuth J. J., Frontali M., Gusella J. F. The Huntington's disease candidate region exhibits many different haplotypes // Nature Genet. 1992. № 1. P. 99–103, PubMed ID: 1302016.
  17. Mochizuki H., Kamakura K., Kumada M., Goto J., Kanazawa I., Motoyoshi K. A patient with Huntington's disease presenting with laryngeal chorea // Europ. Neurol. 1999. № 41. P. 119–120. PubMed ID: 10023121.
  18. Myers R.H., Madden J.J., Teague J.L., Falek A. Factors related to onset age of Huntington disease. Am. J. Hum. Genet. 1982. № 34. P. 481–488. PubMed ID: 6211092.
  19. Navarrete C., Martinez I., Salamanca F. Paternal line of transmission in chorea of Huntington with very early onset // Genet. Counsel. 1994. № 5. P. 175–178.
  20. Shiwach R. Psychopathology in Huntington's disease patients // Acta Psychiat. Scand. 1994. Vol. 90. P. 241–246. PubMed ID: 7831992.
  21. Shiwach R.S., Norbury C.G. A controlled psychiatric study of individuals at risk for Huntington's disease // Brit. J. Psychiat. 1994. Vol. 165. P. 500–505. PubMed ID: 7804665.
  22. Dijk J.G. van, Velde E.A. van der, Roos R.A.C., Bruyn G.W. Juvenile Huntington disease // Hum. Genet. 1986. № 73. P. 235–239. PubMed ID: 2942452.

Кафедра генетики,  
Ростовский государственный университет;  
Медико-генетический кабинет НИИ акушерства  
и педиатрии, Ростов-на-Дону

Статья поступила в редакцию 21.03.05

## ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ, ФАКТОРЫ РИСКА, ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

УДК 616.1-084

Г.Л. АПАНАСЕНКО

ПРОФИЛАКТИКА В КАРДИОЛОГИИ:  
НЕОБХОДИМОСТЬ НОВОЙ СТРАТЕГИИ

### Реферат

*Обсуждаются недостатки концепции факторов риска при проведении профилактических мероприятий в кардиологии. Предлагается единый фактор риска, на основании которого следует планировать профилактические мероприятия – низкий уровень здоровья. Простота, дешевизна и доступность методических приёмов намного упрощают скрининг населения с целью выделения группы риска и оценку эффективности профилактических мероприятий.*

Если говорить о заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в славянских государствах постсоветского пространства, то следует признать бесперспективность усилий наших кардиологов: смертность от этой группы болезней в течение последних десятилетий неуклонно растёт, и мы уверенно лидируем в Европе по этому показателю. Ежегодно в Украине, например, возникает около 50 тысяч новых острых инфарктов миокарда и 120 тысяч мозговых инсультов.

Что же предлагают наши кардиологи? Они предлагают присоединиться к последним рекомендациям Европейского кардиологического сообщества, что знаменует, по их мнению, «новый взгляд на проблему» [9]. Суть «нового взгляда» – ужесточение борьбы с факторами риска: снижение порога уровня высокого риска, а также учёт дополнительных факторов риска (фибриноген, С-реактивный белок, гомоцистеин и др.).

О каком гомоцистеине или фибриногене может идти речь, если около 10 % наших соотечественников никогда не взвешивались, а половина никогда не измеряла уровень АД? Это, во-первых. А во-вторых, мы полагаем, причина неудач в профилактике лежит в самой концепции факторов риска и следует пересмотреть всю стратегию профилактики.

Развитие каждой крупномасштабной профилактической программы требует огромных усилий – интеллектуальных, организационных, финансовых и пр. Для её реализации формируются большие коллективы людей, связанных единой идеологией, единой организационной структурой, что позволяет им создавать доминирующее положение в науке. Противостоять такому доминированию чрезвычайно трудно, даже если оно оказывается ошибочным. В силу этого альтернативные предложения не получают должного развития. При этом невольно происходит сужение диапазона научного и практического поиска и *формирование монополии на истину*. Разве сравнится по своему научному авторитету кафедра (хоть и престижного вуза) с Европейской ассоциацией кардиологов и НИИ кардиологии?

Поэтому предложения о других подходах к решению проблемы не воспринимаются научной общественностью.

О чём идёт речь?

1. Речь идёт, прежде всего, о том, что концепция факторов риска, на основе которой строится профилактика, почему-то даёт сбой. Нередко при проведении всего комплекса мероприятий, направленных на борьбу с факторами риска, показатели смертности не только не уменьшаются, но существенно превышают их в контрольной группе. Причём, это явление отмечено не только на постсоветском пространстве [10 и др.], но и в развитых странах [21, 22 и др.]. В других случаях индивидуальная эффективность профилактических программ настолько низка, что трудно говорить об их успешности. К примеру, считающиеся наиболее успешными 10-летние программы, реализованные в Бельгии и Москве, показали, что средний риск смерти для каждого участника снизился на 0,6 % [14 и др.]. Иными словами – из каждых 1000 участников программы 994 делали все это без всякой выгоды в плане снижения риска смерти.

2. При проведении профилактических программ нередко происходит замещение менее опасного фактора риска более опасным, ибо игнорируется (или не замечается) «сцепленность» факторов

риска, когда на место устраняемого появляется другой, «сцепленный» с ним по разным причинам [8]. Примером служит чрезмерная активность в СССР в запрещении продажи алкогольных напитков, когда образующийся «вакуум» тут же заполнился ростом потребления токсических веществ и наркотиков.

3. Игнорируется феномен «перекачки смертности», заключающийся в том, что происходит перераспределение смертности: уменьшение от одних причин при одновременном увеличении от других. В результате показатель общей смертности не меняется [8]. Например, в исследовании по лекарственной коррекции гиперхолестеринемии у 1906 мужчин в течение 7,4 лет в качестве контроля обследовали 1900 лиц с гиперхолестеринемией, принимавших плацебо. За время наблюдения различий в числе умерших от ИБС было меньше в группе лечения. Зато число умерших от несчастных случаев, убийств, некоторых сосудистых заболеваний, злокачественных новообразований было меньше в группе плацебо. В результате показатель общей смертности в группах не различался [16]. В аналогичных ситуациях многие исследователи задают вопрос: «Целесообразно ли уменьшать смертность от инсульта, которая покроется вскоре смертностью от рака?» [17]. Не исключено, что в основе этого явления – полисиндромность эпидемии хронических неинфекционных заболеваний [3], но кардиологи не замечают этого факта. В самом деле: сейчас любому пациенту каждый «узкий» специалист вполне обоснованно может поставить «свой» диагноз. Избавление от одной проблемы (что само по себе весьма затруднительно), не избавляет от других.

4. Считается, что связь заболеваемости и смертности с факторами риска носит линейный характер. Такой подход формирует основу рекомендаций при формировании ЗОЖ и профилактике заболеваний. Универсально всем рекомендуется отказ от алкоголя и курения, ограничение употребления поваренной соли и животных жиров и т.п. Подобный «казарменный» подход при формировании ЗОЖ вполне правомерен там, где господствуют линейные зависимости и однонаправленные связи. Однако данные многочисленных исследований в медицине и смежных с ней научных областях свидетельствуют о многообразии свойств человека и об-

щества, о широком распространении неоднозначных характеристик и U-образных отношений. U-образные связи отражают такие зависимости, когда смертность минимальна где-то в средней части распределения показателя. Этот уровень определяется как точка «минимальной смертности» или «оптимальной нормы». За её пределами смертность увеличивается как при высоких, так и низких значениях признака.

В этом плане большой интерес представляют результаты самого большого в истории эпидемиологии проспективного наблюдения 2 млн норвежцев, длившегося 10 лет [24]. Изучалась связь смертности с массой тела. Выявлено, что индекс массы тела связан со смертностью U-образной связью. Смертность была выше у лиц как с избыточной, так и недостаточной массой тела. В интервале индекса 22–30 (заметим, что не 22–25, т.е. «идеальной» массе тела, а именно 22–30!) смертность была наименьшая.

Значение уровня холестерина плазмы крови также неоднозначно и относительно. Во-первых, ошибочным представляется абсолютизация линейных связей и игнорирование нижних границ нормы. Материалы наблюдений свидетельствуют, что наличие низкого уровня холестерина так же плохо, как и высокого. Необходимость выделения обеих границ нормы для холестерина подтверждается материалами Каунасско-Роттердамского исследования, в котором при 11-летнем наблюдении показана U-образная связь и наличие минимальной точки смертности не при самых низких, а при средних значениях холестерина [13]. Таким образом, попытки снизить уровень холестерина при его нормальном значении могут давать нежелательные последствия.

U-образные связи или близкие по значению пороговые эффекты обнаружены для множества других параметров. Это касается и артериального давления. В исследовании 7 стран [19] смертность возрастала только в верхних 20% распределения. К факторам риска относится как высокий, так и низкий уровень АД. При последнем риск внезапной смерти увеличивается более чем в 3 раза.

Такие же U-образные зависимости обнаружены в связях смертности и употребления алкоголя, частоты сердечных сокращений, продолжительности ночного сна и т.д.

Обнаруженная универсальность U-образных связей приводит к необходимости нового мышления при формировании здорового образа жизни. Суть его заключается в том, что рекомендации по ЗОЖ не могут быть одинаковыми для всех. Они принципиально отличаются в зависимости от того, где находится популяция или индивид на U-образной кривой – слева или справа от точки минимальной смертности. При этом конкретные значения показателя на U-образной кривой зависят от региона проживания популяции или индивида и отношения этих значений к конкретным заболеваниям.

*Приведенные данные убеждают в ошибочности мнения о допустимости бесконтрольного снижения в популяции уровней факторов риска.*

5. Совершенно не учитывается один из самых мощных факторов риска – ущербная духовность общества, которая способна существенно увеличить заболеваемость и смертность от всех групп заболеваний [2, 7].

6. И, наконец, – контроль выраженности факторов риска, доступный для среднего европейца, совершенно недоступен для нашего соотечественника. И когда эта возможность появится – неизвестно.

Изложенные факты заставляют пересмотреть многие укоренившиеся представления об эффективности концепции факторов риска.

Специалисты, длительно и профессионально занимающиеся профилактическими программами, обоснованно говорят о том, что следует разработать критерии прекращения функционирования профилактической программы в случае неэффективности, а ее оценка должна проводиться службой, не зависящей от лиц,

заинтересованных в ее выполнении [12]. К сожалению, эти рекомендации повисли в воздухе.

Наиболее мощным аргументом, свидетельствующим об эффективности концепции факторов риска, является динамика сердечно-сосудистой патологии и смертности от неё в промышленно развитых странах. Но, во-первых, D.Rose (цит. по [8]) было сформулировано представление о профилактическом парадоксе: большие успехи в масштабах общества могут иметь незначительное положительное значение для каждого участника в отдельности. А во-вторых, этот феномен ещё требует объяснения. Да и успехов в нашем регионе никаких нет.

Есть ли другой путь решения проблемы?

Позитивный ответ на этот вопрос может дать валеология. Предмет исследования валеологии – индивидуальное здоровье, его механизмы, возможности «управления» этими механизмами. Говоря о теоретических основах валеологии, следует указать, что она рассматривает индивидуальное здоровье как самостоятельную медико-социальную категорию, сущность которой может быть количественно и качественно охарактеризована прямыми показателями. При этом здоровье рассматривается как более общая категория в сравнении с болезнью. Предболезнь и болезнь – частный случай здоровья, когда уровень его снижен или имеются его дефекты, а между здоровьем и болезнью выделяются переходные состояния. Болезнь формируется и манифестируется, когда истощаются резервы здоровья (рис. 1). Уровень структурной организации, исследуемый в валеологии – преимущественно организменный, а подход – холистический (целостный).

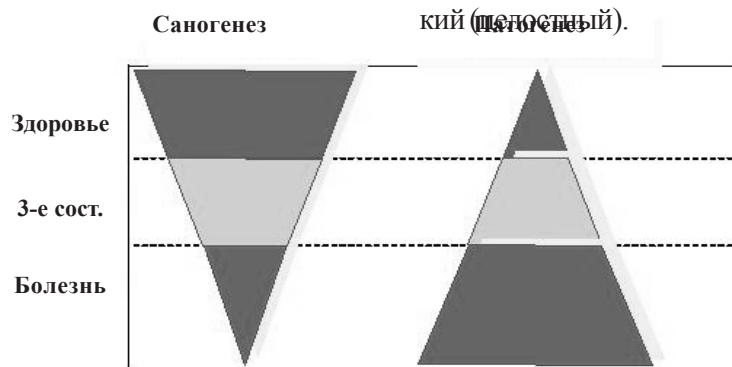


Рис. 1. Взаимоотношение механизмов здоровья и болезни

Таким образом, валеология делает акцент на категории «здоровье», а не «болезнь».

До появления валеологии феноменология здоровья была чрезвычайно скудной, а гносеологически она основывалась на альтернативе «здоров – болен» (диагноз «здоров» до сих пор формулируется при отсутствии признаков патологического процесса, т.е. методом исключения). Научные достижения валеологии позволили существенно расширить феноменологию здоровья. Кратко они представляются следующим образом.

1. Здоровье может быть охарактеризовано количественно. Установлено [5], что из всех предложенных методов оценки уровня здоровья наибольшей диагностической эффективностью обладает метод оценки энергопотенциала биосистемы по Г.Л. Апанасенко [1, 3]. В основе метода лежат

представления, основанные на втором законе термодинамики: чем выше энергопотенциал биосистемы, тем она устойчивее. Его снижение ведёт к возрастанию энтропии и деградации системы [1]. Энергопотенциал может быть охарактеризован максимальными аэробными возможностями индивида – максимальным потреблением кислорода (МПК). Научная литература заполнена доказательствами того, что МПК определяет устойчивость организма к множеству факторов внешней и внутренней среды – от гипоксии и кровопотери до проникающей радиации [6 и др.]. Нами разработана простая «батарея» тестов, доступная среднему медперсоналу, не требующая сложного оснащения и имеющая высокий коэффициент корреляции с МПК (около 0,8). Выделено 5 уровней здоровья. Их характеристика представлена в таблице.

#### Клинико-физиологическая характеристика уровней здоровья (мужчины, n=207)

Показатель	Уровень здоровья				
	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Достигнутая мощность велоэргометрической нагрузки, Вт\кг	1,04 ± 0,06	1,26 ± 0,13	1,88 ± 0,11	2,82 ± 0,08	3,58 ± 0,11
Прирост частоты пульса на пороговой мощности нагрузки, % от исходной	38,9 ± 1,2	46,6 ± 1,5	68,3 ± 2,3	97,5 ± 1,9	151,0 ± 7,8
Потребление кислорода на пороге толерантности к нагрузке, мл\кг\мин	16 ± 7	23 ± 8	29 ± 4	41 ± 3	62 ± 6
Гиперхолестеринемия, % от числа вошедших в группу	22,0	10,2	3,4	0	0
Гипертриглицеридемия, % от числа вошедших в группу	19,0	8,8	0,5	0,5	0,5
Гипо-а-холестеринемия, % от числа вошедших в группу	27,8	15,1	2,4	0,5	0,5
Индекс атерогенности >4,0, % от числа вошедших в группу	9,8	5,4	2,4	0	0
Выявление хронического соматического заболевания при амбулаторном осмотре, % от числа вошедших в группу	80-100	60-79	20-40	0-5	0-5
Титр R-белка в сыворотке крови	26262 ± 2039	14019 ± 1108	6400 ± 1077	2560 ± 307	2720 ± 377



2. Широкая апробация метода (более 2 тыс. рабочих предприятий г. Киева) позволила описать феномен «безопасного» уровня здоровья (БУЗ) – количественно охарактеризованный резерв здоровья, препятствующий формированию эндогенных факторов риска развития заболеваний или их манифестации [3, 4]. Наличие феномена подтверждено американскими исследователями [15]. Логично утверждать, что *БУЗ – научная основа первичной профилактики хронических неинфекционных заболеваний.*

3. Прогнозирование здоровья – определение вероятности развития хронического соматического заболевания и смерти от него в зависимости от уровня здоровья [3].

4. При выходе индивида из безопасной зоны здоровья проявляется феномен «саморазвития» патологического процесса без изменения силы действующего фактора. Определены механизмы этого явления [3].

5. Переходное («третье») состояние – уровень здоровья, ограниченный, с одной стороны, БУЗ, с другой – началом манифестации патологического процесса.

6. Сформулировано понятие о «превентивной реабилитации», под которым понимается возвращение индивида в «безопасную» зону здоровья за счет наращивания резервов здоровья.

7. Управление индивидуальным здоровьем – контролируемый процесс оздоровления индивида с учетом обнаруженных феноменов, позволяющий поставить первичную профилактику хронических неинфекционных заболеваний на строго научную основу.

Описанный нами феномен «безопасного» уровня здоровья даёт возможность выявить непосредственную причину развития эпидемии хронических неинфекционных заболеваний во второй половине прошлого века. Эта причина – снижение максимальных аэробных возможностей человека на популяционном уровне, выходящих за пределы «безопасного» уровня здоровья (рис. 2).

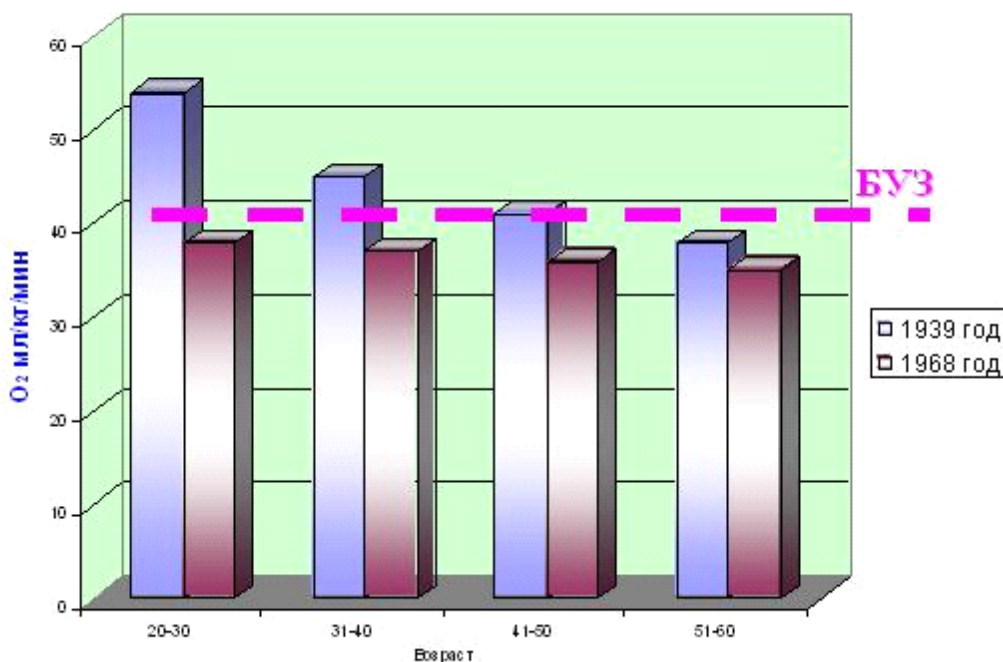


Рис. 2. Динамика МПК у мужчин США по декадам жизни

«Управление индивидуальным здоровьем» – путь, который предлагает валеология для профилактики хронических неинфекционных заболеваний, включая заболевания сердечно-сосудистой системы. Единый фактор риска (низкий уровень

здоровья), простота, дешевизна и доступность методических приёмов намного упрощают скрининг населения с целью выделения группы риска и оценку эффективности профилактических мероприятий. При их проведении акцент смещается на

приоритет физической нагрузки, эффективность которой, по представлениям кардиологов, еще нуждается в доказательствах. По мнению ВОЗ, низкая двигательная активность не является самостоятельным и значимым фактором риска развития ИБС. Несмотря на огромное число эпидемиологических исследований, выполненных в период с 1950 по 2000 г. на больших массивах испытуемых, роль двигательной активности остаётся спорной. В одной трети работ не удалось подтвердить однозначную связь низкого уровня двигательной активности с повышенным риском развития ИБС и наоборот. Так, например, в течение 30 лет наблюдали выпускников Гарвардского университета, различающихся по уровню двигательной активности. Малоподвижные выпускники чаще болели инфарктом миокарда и умирали от него [23]. С другой стороны, финские лесорубы, которые имели высокий уровень энергозатрат на протяжении суток, чаще заболели и умирали от инфаркта миокарда в сравнении с мужчинами, у которых объём суточной активности оказался меньшим [18].

Причина подобных расхождений установлена нашими исследованиями. Оказалось, что в эпидемиологических исследованиях, посвящённых роли двигательной активности в возникновении ИБС, не учитывали её направленность (аэробная или анаэробная) и интенсивность, т.е. то главное, что определяет конечный эффект физической нагрузки. Как только акцент в исследовании переносится с объёма нагрузки на другие её характеристики, а также конечный результат (уровень соматического здоровья – аэробный потенциал), роль двигательной активности в профилактике ИБС становится очевидной. Кардиопротективным эффектом обладают только аэробные физические упражнения циклического характера при интенсивности, сопровождающейся ЧСС 65–85 % от уровня толерантности, а у практически здоровых – 65–85 % от МПК. Строгая регламентация оздоровительных нагрузок позволяет сохранить «безопасный» уровень здоровья не только в 50, но и 70 лет (рис. 3). Об этом же говорит опыт украинских геронтологов [11]: лица пожилого возраста, систематически занимающиеся аэробными упражнениями (бег), по функциональному возрасту «моложе» своих одногруппников на 11,6

лет. В то же время гипокинезия с последующим выходом из «безопасной зоны» здоровья ведет к развитию эндогенных факторов риска ИБС с последующей манифестацией патологического про-

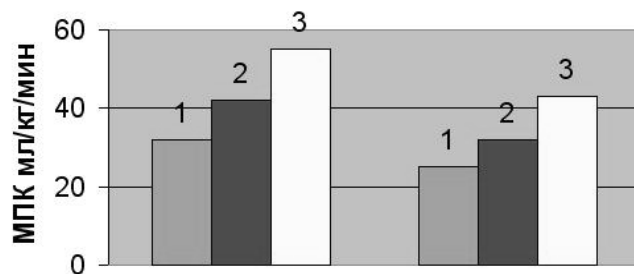


Рис. 3. Максимальное потребление кислорода у мужчин среднего и старшего возраста в зависимости от уровня физической тренированности (по В. Saltin, 1986)

**Обозначения.** Группы испытуемых: первая группа столбиков – мужчины в возрасте около 50 лет, вторая – около 70 лет. 1 – ведущие малоподвижный образ жизни; 2 – занимавшиеся спортом в прошлом; 3 – продолжающие заниматься спортом для всех. БУЗ соответствует МПК=40 мл/кг/мин

## Заключение

Таким образом, концепция факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний малоэффективна. Попытки усовершенствования приводят к её серьёзному удорожанию и невозможности использования на постсоветском пространстве вследствие недоступности методического обеспечения для всех нуждающихся. Предлагается для проведения профилактических программ в качестве единого фактора риска использовать низкий уровень здоровья (по Г.Л.Апанасенко). Его определение методически просто, экономично и доступно всем нуждающимся. В основе подобных программ должно лежать «управление» здоровьем индивида, направленное на достижение «безопасного» уровня здоровья.

## Abstract

*The risks factors deficiencies in the cardiological practice have been analyzed in the article. One whole factor of risk – low level of health has been proposed. Its simplicity and accessibility increase the efficiency of the preventive programs formation and the assessment of their efficacy.*

**Литература**

1. *Апанасенко Г.Л.* Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. СПб., 1992.
2. *Апанасенко Г.Л.* // Здоров'я України. 2004. № 10 (95).
3. *Апанасенко Г.Л., Попова Л.А.* Медицинская валеология. Киев, 1998.
4. *Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г.* // Теория и практика физической культуры, 1988. № 4. С. 29–31.
5. *Безматерных Э.Л., Куликов В.П.* // Физиол. человека. 1998. № 3. С. 79–85.
6. *Василенко А.М.* // Космическая биология и авиакосмическая медицина. 1980. № 6. С.3–10.
7. *Гундаров И.А.* Пробуждение... М., 2001.
8. *Гундаров И.А.* Медико-социальные проблемы формирования ЗОЖ. М., 1989.
9. *Коваль Е.А.* // Здоров'я України. 2004. № 19 (104).
10. *Козлов И.Д., Фомина Р.Ф., Апанасевич В.Ф. и др.* // Терапевт. архив. 1997. № 1. С. 14–17.
11. *Коркушко О.В., Ярошенко Ю.Т.* // Мед. всевіт. 4004. Т. 4. С. 28–36.
12. *Оганов Р.Г. Гундаров И.А.* // Сов. Здравоохранение. 1989. № 1. С.17-19.
13. *Прохорскас Р.П. и др.* // Кардиология. 1987. № 1. С.14–19.
14. *Backer G.D. a.o.* // Europ.Heart J. 1988. Vol. 9. P. 238–242.
15. *Blair S., Kone H., Paffenberger R. a.o.* // JAMA. 1989. Vol. 17. № 7. P. 2395–2401.
16. *Jons R.* // JAMA. 1984. Vol. 251. № 3. P.351–364.
17. *Hatano S.* Общемировое значение проблемы гипертонии и инсульта. / ВОЗ. Женева, 1977.
18. *Karvonen M.J.* // Ann. of clin. Research. 1982. Vol. 34, suppl.14. P. 118–123/
19. *Keys A.* Seven countries... London, 1982.
20. *Saltin B.* The aging endurance athlete // Indianapolis, 1986. P. 59–80.
21. *Sanmerson O. a.o.* // JAMA. 1987. Vol. 258. № 13. P. 1768–1776.
22. *Strandberg T., Salomaan V., Naukkarinen V. et al.* // JAMA. 1991. Vol. 266. № 9. P. 1225–1229.
23. *Paffenberger R.S a.o.* // JAMA. 1984. Vol. 252. P. 491–495/
24. *Waller H.Th.* Height, Weight a. mortality. WHO. 1984. Rapport № 4.

КМАПО им. П.Л. Шупика, г. Киев

Статья поступила в редакцию 15.04.05

УДК 612.766.1

**Л.К. БУДУК-ООЛ****ВАЛЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ ТЫВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА****Реферат**

*Представлены результаты комплексной оценки студентов 1- 5 курсов университета. Оценивались социально-демографические показатели студентов, их материальное положение, бытовые условия проживания, характеристики питания. На основании субъективной оценки студентов исследовалось состояние здоровья, физического развития, факторы здорового образа жизни и ценностные ориентиры жизненного успеха.*

Современная социально-экономическая ситуация в стране ставит здоровье человека в прямую зависимость от его образа жизни. Образ жизни – это деятельность личности, протекающая в определенной среде обитания, в конкретных условиях жизни и зависящая от них. По мнению Ю.П. Лисицина [6], образ жизни включает в себя такие категории, как уровень, качество, стиль и уклад жизни. Уровень жизни представляет собой экономическую категорию, которая выражает степень удовлетворения материальных, культурных и духовных потребностей. Уровень жизни выражается в количестве потребляемых человеком благ и услуг, начиная с первичных (пища, жилище, одежда) и кончая самыми сложными и возвышенными потребностями, связанными с удовлетворением духовных, нравственных, эстетических запросов.

Качество жизни характеризуется уровнем, комфортом в удовлетворении человеческих потребностей. Стиль жизни трактуется Ю.П. Лисициным [6] как определенный тип поведения личности, фиксирующий устойчиво воспроизводимые манеры, привычки, вкусы, склонности. Уклад жизни – это порядок жизни, быта, культуры, в рамках которого осуществляется жизнедеятельность личности.

Образ жизни составляет около 50 % в доле других факторов, определяющих здоровье. Здоровье нельзя рассматривать в отрыве от условий чело-

веческой деятельности, той конкретной среды, в которой живет человек. Здоровье – это не только медико-биологическая, но, прежде всего, социальная категория, которая обусловлена, в конечном счете, природой и характером общественных отношений, социальными условиями и особенно факторами образа жизни [7].

И.И. Брехман определяет здоровье как способность сохранять соответствующую возрасту устойчивость в условиях резких изменений количественных и качественных параметров триединого потока сенсорной, вербальной и структурной информации [3]. Эти потоки информации поступают из окружающего человека пространства или среды обитания, характеризующейся специфическими социально-экономическими отношениями. Правильная адекватная ориентация через систему образования может обеспечить социальное и духовно-нравственное развитие каждого человека. О качестве образования можно судить по состоянию общественного сознания, состоянию здоровья и образу жизни различных возрастных групп, особенно молодежи, поэтому степень освоения культуры здоровья должна стать одним из основных критериев эффективности образовательного процесса. На особую роль образования в улучшении состояния здоровья указывают многие авторы [1, 2, 4]. Формирование, сохранение и укрепление здоровья – важнейшая задача любого образовательного учреждения. Валеологические знания, которые студент приобретает в стенах вуза, должны способствовать формированию убеждений, мотивов и побуждений, жизненных принципов ведения здорового образа жизни.

К сожалению, как указывает Р.И. Айзман [1], отсутствие приоритета здоровья в современном обществе России привело к тому, что образовательный процесс в учебных заведениях был и остается в минимальной степени ориентированным на воспитание осознанного отношения учащегося к своему здоровью. За исключением, возможно, отдельных вопросов физической культуры, в учебных планах и учебных программах вопрос здоровья не находит своего теоретического и практического обоснования. В результате выпускник среднего и даже высшего образовательного учреждения не владеет элементарными знаниями и навыками, связанными с поддержанием своего здоровья и здоровья семьи.

Для формирования потребности в личном здоровье, мотивов востребованности здоровья, для разработки технологии здоровьесбережения студентов в условиях обучения в вузе необходимо иметь представление о различных параметрах образа жизни студентов.

### Методика исследования

Работа выполнена на базе Тывинского государственного университета. В обследовании принимали участие 385 студентов 1–5-х курсов разных специальностей: педагогических – естественно-географического факультета (ЕГФ), аграрные – сельскохозяйственного факультета (СХФ) и инженерные – инженерно-технического факультета (ИТФ). Для изучения состояния социально-экономической, аксиологической и валеологической характеристик студентов нами была разработана анкета оценки социально-демографического и материального положения студентов, бытовых условий их проживания, состояния здоровья и ценностных факторов жизненного успеха.

### Результаты исследования и их обсуждение

#### *1. Социально-демографическая характеристика респондентов.*

Социально-демографическая характеристика включает возрастную, половую, семейную и поселенческую структуру респондентов, а также уровень образования их родителей.

В состав респондентов входили юноши и девушки: ЕГФ – 22 и 78 %; СХФ – 51,5 и 48,5 %; ИТФ 86,2 и 13,8 % (соответственно). Такое соотношение юношей и девушек на ЕГФ (педагогические специальности) не является необычным и отражает привычную для нашего общества феминизацию учительской профессии. Известно, что в подавляющем большинстве юноши не стремятся связать свою жизнь со школой, с обучением и воспитанием детей. И дело здесь не столько в отсутствии у них интереса к учительской профессии или нежелании работать в школе, сколько в отсутствии необходимых материальных стимулов.

Из общего числа респондентов имеют семью (женаты или замужем) – 12,7 % ; имеют детей – 15,3 %. Больше всего семейных и имеющих детей

оказалось среди студентов СХФ – 20 %.

До поступления в университет в городах проживало большее число студентов ИТФ – 56 %. Преобладание выпускников сельских и поселковых школ среди респондентов имеет место на СХФ (77,2 %) и на ЕГФ (67 %).

У 42,6 % родителей респондентов имеют среднее специальное образование. Большинство родителей студентов ЕГФ и ИТФ имеют высшее образование: ЕГФ – 41,6 %; ИТФ – 40,2 %; и только у 22,3 % респондентов СХФ.

Таким образом, более низкий образовательный ценз имеют родители студентов СХФ, это согласуется с тем, что студенты данного факультета в основном проживают в сельской местности, где уровень образования населения ниже, чем в городе.

## 2. Материальное положение и бытовые условия.

Основными источниками существования для студентов являются помощь родителей: ИТФ – 62 %, ЕГФ – 57, СХФ – 45 %; стипендии: ЕГФ и СХФ – 50%, ИТФ – 28,5 %; работа, совмещаемая с учёбой – 1,3 %, в том числе занятие бизнесом – 0,5 %. Таким образом, очевидно, что основным источником материального обеспечения являются помощь родителей и стипендия. Совмещение учебы и работы почти невозможно из-за двухсменного расписания занятий и, самое главное, – отсутствия рабочих вакансий для студентов в условиях Республики Тыва, которая по уровню безработицы занимает одно из первых мест среди регионов России.

Только 1,3 % студентов ИТФ «не испытывают

материальных затруднений»; от 49,2 до 57,1 % всех респондентов считают, что «средств хватает, но вынуждены соизмерять свои потребности с возможностями», однако почти для четвертой части респондентов (21 %) «средств хватает только на питание». Заслуживает внимания тот факт, что на низком уровне жизни находятся 24,6 % студентов, которым «средств не хватает даже на питание». Эти данные отличаются от исследований других авторов [8], где 97,3 % студентов столичного вуза оценивают свое материальное положение как «хорошее».

Как показали результаты исследования, оценка студентами своего материального положения практически не зависит ни от пола, ни от курса, на котором они учатся.

Важным фактором образа жизни, влияющим на жизнедеятельность человека, его работу, учёбу, отдых, являются жилищно-бытовые условия. Из опрошенных нами респондентов в общежитии проживают от 19,5 до 23 % студентов всех факультетов; снимают частное жильё 3,3 % студентов ИТФ, 8,4 % – ЕГФ, 12,45 % – СХФ; снимают комнату (угол) – 5,8 % всех респондентов; 30 % проживают у родственников, знакомых (влияние тувинского менталитета, когда в семью охотно принимают родственников); 38 % студентов ЕГФ, 19 % – СХФ и 45,3 % – ИТФ живут дома, в своей семье. Такое состояние объясняется тем, что в университете неравномерно распределяются места в общежитии; так, студенты СХФ наименее обеспечены местами в общежитии, по сравнению со студентами других факультетов.

Таблица 1

### Удовлетворенность бытовыми условиями в зависимости от места проживания (в процентах)

Уровень удовлетворённости бытовыми условиями	Коэффициент	Место проживания			
		Живут в общежитии	Снимают частное жильё	Живут у родственников	Живут дома, в семье
Вполне удовлетворены	1	6,9	20	25,5	55,2
В основном удовлетворены	0,7	48,3	40	51	22,4
Не совсем удовлетворены	0,3	34,5	32	19,6	19
Совсем не удовлетворены	0,0	10,3	8	3,9	3,4
Обобщенный показатель удовлетворённости		0,51	0,58	0,67	0,77

**Примечание.** Обобщенный показатель – среднее взвешенное с коэффициентами, равными 1,0 – у студентов вполне удовлетворённых бытовыми условиями; 0,7 – в основном удовлетворённых; 0,3 – не совсем удовлетворённых; 0,0 – совсем не удовлетворённых определяемый как  $(1,0 \times n_1 + 0,7 \times n_2 + 0,3 \times n_3 + 0,0 \times n_4) / (n_1 + n_2 + n_3 + n_4)$ , где  $n_1, n_2, n_3, n_4$  – число респондентов по выбранным ответам.

Бытовыми условиями «вполне удовлетворены» только 28 % респондентов, «совсем не удовлетворены» 3 % (табл.1).

### 3. Питание студентов.

Важным фактором образа жизни человека являются количественные и качественные характеристики его питания. Согласно оценке студентов, только 41 % студентов ЕГФ, 29 % – СХФ и 44,4 % – ИТФ «питаются полноценно». «Сытно, но недостаточно полноценно» питаются 45,4 % студентов и 2,8 % «недоедают постоянно». Следует отметить, что даже такой, на первый взгляд, положительный показатель, как 45,4 % питающихся «сытно, но недостаточно полноценно», свидетельствует о неблагополучии, поскольку несбалансированное по витаминам, микроэлементам и другим важным компонентам питание в современных экологических условиях представляет серьёзную опасность для здоровья студентов. Хуже других питаются студенты, проживающие в общежитии: здесь «питающихся полноценно» – 15,5 % против 52,6 % проживающих дома; выше процент питающихся «недостаточно калорийно и недоедающих постоянно» – 22,0 % против 5,3 % проживающих дома.

Девушки, как показали исследования, оценивают своё качество питания ниже, чем юноши. Так, по оценкам респондентов, полноценное питание получают от 22,5 до 33 % девушек и от 36 до 55,5 % юношей разных факультетов. Оставляет желать лучшего и регулярность питания студентов. Регулярно (три-четыре раза в день) питаются всего одна треть студентов ЕГФ и ИТФ и только одна пятая часть студентов СХФ. 30,3 % студентов питаются нерегулярно, часто не обедают (не завтракают или не ужинают). Практически половина студентов СХФ (46 %) питаются «когда как получится», т.е. нерегулярно. Можно предположить, что причиной этому является более низкий материально-бытовой уровень студентов этого факультета.

### 4. Здоровье и физическое развитие.

Исследование оценки студентами субъективно-го представления своего здоровья позволило выявить, что 44 – 50 % всех опрошенных считают, что обладают «хорошим здоровьем»; около 37 % оценивают своё здоровье как «удовлетворительное», и, наконец, 9 % считают его «слабым». К сожалению,

8 % респондентов затруднились оценить своё здоровье, что говорит об отсутствии интереса к нему, а как следствие этого – отсутствие мотивации к сохранению, формированию и укреплению здоровья. В качестве контрольного показателя, в определённой мере характеризующего состояние здоровья студентов и степень сопротивляемости заболеваниям, могут быть использованы данные о частоте и длительности заболеваний. Вообще не болели в течение года только 21,6 % студентов ЕГФ, 30,3 % – СХФ и 42,5 % – ИТФ. Около двух недель болели 19,6 % респондентов, около одного месяца – 10 %, около двух месяцев – 5 %.

Между числом и длительностью заболеваний, с одной стороны, и оценкой студентами своего здоровья – с другой, существует корреляционная связь: чем чаще и дольше болел студент, тем хуже он оценивает своё здоровье.

Оценка состояния здоровья в значительной степени зависит от пола респондентов. Среди юношей признают своё здоровье «хорошим» – 47 %, «удовлетворительным» – 31,7, «слабым» – 6,5 %. Оценки девушек существенно хуже – 36, 44,6, 10,8 % соответственно. Обобщённый показатель здоровья у юношей составил 0,74 против 0,64 у девушек.

Анализ оценки состояния здоровья показал, что состояние здоровья улучшается от младших курсов к старшим (табл. 2). Однако обращает на себя внимание факт ухудшения здоровья на 5-м курсе по сравнению с 4-м, что можно объяснить увеличением стрессогенных факторов (помимо сессии – государственный экзамен и защита дипломной работы).

Низкий обобщённый показатель состояния здоровья на первом курсе (0,51), вероятно, связан с недостаточным уровнем адаптации и своими стрессовыми факторами (окончание средней школы, поступление в вуз, иной режим труда и отдыха во время учёбы в вузе), которые негативно отражаются на состоянии здоровья студентов.

Состояние здоровья существенно зависит от качества питания. Обнаружено, что среди «питающихся полноценно» 61 % студентов указали на хорошее здоровье и, наоборот, среди «недоедающих постоянно» только 16,6 % респондентов считают своё здоровье «хорошим».

С состоянием здоровья тесно связано и физи-

ческое развитие, хотя эти понятия, как известно, не тождественны. По результатам проведённого исследования можно заключить, что практически половина (49 %) респондентов оценивает своё физическое развитие как хорошее, 28,7 % – как удовлетворительное и 6 % – как слабое. Как и в случае с оценкой здоровья, юноши оценивают своё физическое развитие выше, чем девушки: «хоро-

шим» считают своё физическое развитие 53 % юношей и только 45 % девушек, «слабым» – 3 % юношей и 12 % девушек.

Следует заметить, что студенты оценивают своё физическое развитие несколько лучше, чем здоровье (хорошее физическое развитие имеют 51 % респондентов, а хорошее здоровье – только 45 %, слабое физическое развитие имеют 5 %, а слабое здоровье – 8,8 % студентов).

Таблица 2

Состояние здоровья студентов университета по курсам (в %)

Состояние здоровья	Коэффициент	Курсы				
		1	2	3	4	5
Хорошее	1	29,4	37,2	44,5	49,7	58,0
Удовлетворительное	0,5	36,0	43,0	33,8	35,5	31,3
Слабое	0	27,3	15,4	6,0	3,5	10,5
Обобщённый показатель здоровья	–	0,51	0,61	0,72	0,76	0,73

Важным фактором, определяющим хорошее физическое развитие, является физическая культура, начинающаяся с гигиенической гимнастики и физических упражнений в домашних условиях. Исследование показало, что из общего числа студентов университета занимаются гигиенической гимнастикой и физическими упражнениями в домашних условиях только 21 % опрошенных. При этом 24,3 % опрошенных утверждают, что не делают гимнастики, «так как для этого нет условий», однако 10,8 % студентов «не выполняют её, хотя есть для этого условия».

Между юношами и девушками наблюдается некоторое различие в отношении к утренней гимнастике и физическим упражнениям в домашних условиях. Несколько хуже показатели у девушек – 55,2 % девушек, выполняющих («охотно», «порой охотно, иногда нет») гигиеническую гимнастику и физические упражнения, против 73,6 % юношей.

От первого к пятому курсу наблюдается тенденция увеличения числа студентов, выполняющих гигиеническую гимнастику, хотя этот показатель несколько снижается на 4-м курсе. Такая общая тенденция носит благоприятный характер и свидетельствует о повышении роли оздоровительной деятельности в рамках университета.

Данные об отношении студентов различных факультетов к занятиям утренней гимнастикой свидетельствуют о том, что студенты ИТФ более

активно, чем остальные, занимаются гигиенической гимнастикой (77 % занимающихся против 58 на ЕГФ и 60 % на СХФ).

Для общего физического развития человека и укрепления его здоровья особенно важны занятия спортом. Опрос показал, что регулярно («не менее двух-трех раз в неделю») посещают спортивные секции от 12 до 20 % студентов разных факультетов. Кроме того, ещё 11 % участвуют в работе спортивных секций в среднем один раз в неделю. Девушки, составляющие большинство студентов университета, значительно отстают от юношей в этом отношении; в спортивных секциях регулярно занимаются только 4,7%; среди юношей – 25,5 %.

Студенты ИТФ и СХФ в большей степени предпочитают заниматься спортом по сравнению со студентами ЕГФ. Ведущим фактором, определяющим более высокие показатели, является преобладание юношей на этих факультетах, которые, как известно, охотнее свой досуг посвящают спорту. Среди респондентов, «посещающих спортивные секции», оценивают своё физическое развитие как хорошее 66 %, а среди «не посещающих» только 26 %.

##### 5. Факторы жизненного успеха.

Ценностные ориентации личности являются, как известно, важнейшим элементом её внутренней структуры, который, с одной стороны, в концентрированной форме выражает её потребности и интересы,

а с другой – определяет мотивы деятельности, лежит в основе жизненных и профессиональных стремлений и планов. С ценностными ориентациями человека тесно связаны представления о том, какие факторы способствуют его успеху в жизни. Студенты в большей степени придают значение личностным качествам. Приоритет отдан таким качествам, как «трудолюбие и самосовершенствование» (40 %), «образование» (34,3 %), «личная активность» (22,7 %). В меньшей степени на студенческие оценки факторов жизненного успеха влияют «материальная обеспеченность» (17,1 %), «здоровье, физическое совершенство» (11 %), «личное обаяние, привлекательность» (4,5 %). К сожалению, здоровье в аксиологическом аспекте не занимает главной позиции в достижении жизненного успеха. Таким образом, основная ценность жизни не осознана студентами университета. Это объясняется плохо поставленной валеологической работой в вузе и как следствие – низким уровнем валеологической культуры студентов.

Юноши и девушки, находящиеся в одинаковых социально-экономических условиях, дают в основном аналогичные оценки важнейшим факторам жизненного успеха. Можно отметить лишь такие значимые различия: юноши большее значение придают личной активности (31,1 и 16,4 % – девушки,  $p < 0,01$ ), девушки же больше рассчитывают на образование (38,3 и 27,8 %,  $p < 0,05$  соответственно).

### Заключение

Таким образом, валеологическая оценка некоторых факторов образа жизни студентов показала, что материальное положение и бытовые условия проживания неадекватны у студентов разных факультетов. В наихудшем материальном положении находятся студенты СХФ, это объясняется тем, что родители данных студентов в основном являются работниками сельского хозяйства и не могут хорошо обеспечивать материально своих детей.

Важными факторами образа жизни человека являются количественные и качественные характеристики питания. Практически половина студентов питается нерегулярно, хотя понимает, что от питания зависит их здоровье. Те, кто удовлетворен своим питанием, считают свое здоро-

вье хорошим. Качество питания в значительной мере зависит от места проживания студентов – хуже питаются студенты в общежитии.

Состояние здоровья чаще связывается студентами с наличием и длительностью заболеваний. Обнаружены гендерные различия: девушки оценивают свое здоровье хуже, чем юноши (обобщенный показатель у юношей – 0,74 против 0,64 у девушек). Состояние здоровья студентов первого курса оказалось хуже, чем на последующих, это согласуется с мнением других авторов и объясняется процессом адаптации, связанным со стрессовыми нагрузками начала обучения в вузе [5]. Практически половина студентов оценивает свое физическое развитие как хорошее и всего 6 % – как слабое. Как и в случае с оценкой здоровья, юноши оценивают свое физическое развитие выше, чем девушки.

Ценностные ориентации личности определяют мотивы ее деятельности, лежат в основе жизненных и профессиональных стремлений и планов человека. Интересен тот факт, что здоровье, физическое совершенство как у юношей (13,1 %), так и у девушек (11,2 %) занимает предпоследнее место в факторах жизненного успеха. Здоровье у студентов не является инструментальной ценностью в достижении социального и профессионального успеха.

### Abstract

*This article represents the results of the integrated evaluation of University students from the 1<sup>st</sup> to the final years. The social-demographic indicators of the students such as, their financial status, conditions in everyday life, descriptions of their nutrition have been evaluated. Health conditions, physical development, healthy lifestyle factors and values of subjective evaluation of the students.*

### Литература

1. Айзман Р.И. Педагогическая валеология – стратегия самосозидания // Сибирский учитель. 2000. № 1 (15). [www.edu.nsu.ru/~su/1\\_5-00/discus1\\_5\\_1.htm](http://www.edu.nsu.ru/~su/1_5-00/discus1_5_1.htm)
2. Акбашиев Т.Ф., Классов Б.А. Культура здоровья как необходимый и системный результат образования // Через образование к миру и взаимопониманию и устойчивому развитию: Междунар. симп. «Сибирская ярмарка». Новосибирск, 2000. [www.edu.nsu.ru/~nipro/izdaniya/simpozium/index.html](http://www.edu.nsu.ru/~nipro/izdaniya/simpozium/index.html)
3. Брехман И.И. Валеология – наука о здоровье.



М., 1990.

4. Вайнер Э.Н. Валеология: Учебник для вузов. М., 2001.

5. Здоровье студентов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. М., 1997.

6. Лисицин Ю.П. Здоровье населения и современные теории медицины. М., 1982.

7. Лисицин Ю.П., Полунина Н.В. Здоровый образ жизни ребенка. М., 1983.

8. Миннинбаев Т.Ш., Смирнова М.А., Силаев А.А., Кузнецова Л.Ю. Психофизиологические показатели адаптации студентов-медиков к повышенной умственной нагрузке // Профилактическая медицина на рубеже тысячелетий. Вып. 1. М., 2002. С. 1–12.

Тывинский государственный университет

Статья поступила в редакцию 25.05.05

УДК 612.766.1

**И.А.СВИРИДОВА**  
**ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ**  
**ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**  
**Г. КЕМЕРОВА И РЕШЕНИЕ ИХ**  
**ПРОГРАММНЫМИ МЕТОДАМИ**

**Реферат**

*Приведены результаты социально-гигиенического исследования заболеваемости студенческой молодежи различных вузов г. Кемерово за 10 лет, которые свидетельствуют о низком уровне здоровья студентов, что является следствием не только длительного воздействия неблагоприятных социально-экономических и экологических факторов, но и отсутствия у молодежи культуры здоровья, мотива-*

*ции на здоровый образ жизни.*

*Для улучшения ситуации необходимо внедрение в систему образовательных учреждений комплекса здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий на основе создания уже оправдавших себя центров здоровья, в работе которых реализуется комплекс автоматизированных программно-технических средств, позволяющих осуществлять мониторинг состояния здоровья студентов.*

Проблема здоровья студентов становится все более актуальной в связи с трудностями социально-экономического характера, которые переживает Россия в настоящее время. Социальная защищенность студентов невелика, между тем как специфика возраста и учебного труда требует наличия адекватных социальных гарантий (медицинского обслуживания, полноценного питания, материального спортивно-оздоровительного обеспечения и др.). Ослабленное, чаще всего еще до вуза, состояние организма и психики, экологические проблемы, недостаточное питание, гиподинамия, невысокий в целом уровень культуры здоровья обуславливает то, что более половины студентов нездоровы, многие из них находятся в преморбидных (предболезненных) состояниях.

Кроме гуманитарного аспекта, выражающегося в самооценности здоровья, проблема имеет и четко выраженную социально-экономическую сторону, поскольку здоровье – одно из обязательных условий полноценного выполнения студентом своих учебных, а в будущем и профессиональных функций.

Нами проведено социально-гигиеническое исследование заболеваемости студенческой молодежи различных вузов г. Кемерово за 10-летний период. Результаты исследования показали низкий уровень здоровья студентов вузов, что установлено по результатам анализа заболеваемости, обращаемости, данным медицинских осмотров.

Одним из критериев здоровья является физическое развитие. Результаты исследования физического развития студентов свидетельствуют о нарушении его гармоничности у 46,7 % обследованных, у девушек дисгармоничность обуславливалась в 51,3 % случаев дефицитом массы тела. При этом уровень физического развития в 25,4 % случаев был ниже среднего и в 14,8 % – выше среднего или высоким. Физиометрические индексы: ста-

новый, силовой снижены у 40,8 % студентов обоих полов. Плантографическое исследование показало наличие плоскостопия в 32,6 % случаев.

У большей половины (54,3 %) девушек-студенток выявлялись отклонения в половом развитии: различные формы сужения таза (21,1 %), несоответствие полового развития возрасту – отставание (31,6%), нарушение менструального цикла (31,2%).

За последние 10 лет отмечается неуклонный рост студентов, поступивших на 1 курс с отклонениями в состоянии здоровья. Так если в 1996 г. к специальной медицинской группе относилось 32,6% студентов первого курса, то в 2000 г. уже 43,2 %. Кроме того, в процессе учебы состояние здоровья продолжает ухудшаться. Анализ показывает, что за три года учебы отмечалось двукратное снижение количества студентов в основной физкультурной группе и такое же увеличение в специальной группе. Среди заболеваний, выявленных у студентов 1 курса, преобладали следующие: заболевания органов зрения (миопия различной степени) – выявлены у 65,3 %, осмотренных студентов; нарушения осанки у 84,2 %; вегето-сосудистая дистония у 79,3 %; заболевания желудочно-кишечного тракта у 76,6 %; заболевания мочевыводящих путей у 58,9 %; аллергические заболевания у 56,9 %; заболевания печени и желчевыводящих путей у 51,2 %; заболевания сердечно-сосудистой системы у 49,6 %.

Отмечается нарастание числа случаев хронических заболеваний у студентов по сравнению с данными прошлых лет и от первого к последнему курсу обучения в 1,5–3,0 раза.

В структуре временной нетрудоспособности студентов первые места занимают грипп и ОРЗ, ангина и прочие острые заболевания верхних дыхательных путей.

Следует отметить, что причиной простудных заболеваний является не только снижение эффективности защитных механизмов, но и безразличное отношение студентов к своему здоровью, боязнь пропустить учебные занятия из-за последующих отработок.

Участились поражения системы кровообращения с 12,0 до 19,8 на 1000 студентов, органов пищеварения с 10,8 до 20,2 на 1000, костно-мышечной системы с 18,2 до 23,5 на 1000, болезни дыхательных путей и уха с 291,7 до 395,4 на 1000.

Эти болезни заняли доминирующее место среди соматической патологии. В целом же распространённость указанных расстройств возросла на 147,3 %, а суммарная их доля в структуре заболеваемости увеличилась с 38,0 % до 68,4 %.

Данные углубленных медицинских осмотров свидетельствуют о высоком уровне заболеваемости молодёжи – 1124,3 на 1000, причём среди девушек он выше в 1,2 раза.

Доля здоровых в когорте студентов составила 5,31 %, практически здоровых 33,5 %, имеющих хронические заболевания 61,1 %.

Госпитализированная заболеваемость студентов составляет 110,7 на 1000, причем на болезни органов пищеварения приходится 18,8 на 1000 (45,7% – аппендицит, 14,2 – гастродуоденит, язвенная болезнь – 5,4 %), травмы и отравления составляют 17,4 на 1000, осложнения беременности 8,2 на 1000, заболевания органов дыхания 11,4 (хрон. бронхит 43,7 %), болезни костно-мышечной системы 5,5 на 1000, психические расстройства 8,2 на 1000, болезни нервной системы и органов чувств 7,6 на 1000.

Среди юношей наиболее частой причиной госпитализации – 68,8 % являются травмы и отравления, болезни органов дыхания инфекционные и паразитарные болезни. Среди девушек наиболее частой причиной госпитализации 74,4 % были осложнения беременности, болезни органов пищеварения, мочеполовой системы, травмы и отравления, инфекционные и паразитарные болезни. Девушки чаще, чем юноши, госпитализировались по поводу венерических заболеваний (соответственно 6,9 и 3,9 %).

Такая динамика состояния здоровья – результат не только длительного воздействия неблагоприятных социально-экономических и экологических факторов, но и следствие отсутствия у молодёжи культуры здоровья, мотивации на здоровый образ жизни.

Сегодня образовательные учреждения должны обучать культуре здоровья, вырабатывать единый подход к решению вопросов формирования, сохранения и укрепления здоровья, основанный на научном обосновании оздоровительного образовательного процесса, организованного с учетом морфофизиологических, половых и возрастных особенностей учащейся молодёжи, социально-гигиени-

ческой, санитарно-эпидемиологической обстановки, в которой находятся образовательные учреждения.

Внедрение комплекса здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий в систему образовательных учреждений не представляется практически возможным без создания специализированной структуры, на основе деятельности которой может быть обеспечено решение данной проблемы.

Такой структурой должны стать уже оправдавшие себя центры здоровья, создаваемые в течение ряда лет Министерством образования России при вузах и других образовательных учреждениях в отдельных регионах страны.

В Кузбассе при поддержке администрации области и муниципальных образований интенсивно и целенаправленно развивается движение, основанное на строго научном подходе к проблемам формирования, сохранения и укрепления здоровья. В регионе апробирован комплекс научных и практических разработок, целевым назначением которых является здравоцентристская парадигма, направленная на сохранение интеллектуального, психического и физического здоровья на всех этапах образования.

Естественной средой, организующей такую работу, стали административные структуры, ряд вузов и учреждений послевузовского образования Кемеровской области: Департамент науки и профессионального образования Кемеровской области, Кемеровский государственный университет, Кузбасская государственная педагогическая академия, Кемеровский областной психолого-валеологический центр и Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Департамента науки и профессионального образования Администрации Кемеровской области, Институт повышения квалификации г. Новокузнецка, комитеты и управления образования городов.

В соответствии с региональными и федеральными программами развития системы образования Кемеровской области (на 1996 – 2003 гг.) разработана и внедрена в различные учреждения Кузбасса модель Центра научных основ здоро-

вья и развития, соответствующая по своим параметрам общероссийской модели Центра содействия укреплению здоровья обучающихся, которая предусматривает использование средств и методов социально-педагогической, психологической, медико-физиологической диагностики, прогноза, профилактики и реабилитации на всех этапах образования.

В предложенной модели реализуется комплекс автоматизированных программно-технических средств, позволяющий на базе персональных компьютеров оценить уровень физического, психоэмоционального состояния, функционального резерва организма; определить «факторы риска», выделить роль социально-педагогических, медико-биологических и психофизиологических факторов в адаптации к условиям воспитательно-образовательной среды, осуществить мониторинг состояния здоровья студентов, их работоспособности и утомления; решать вопросы выбора способов коррекции дезадаптивных состояний, функциональных нарушений.

Региональная модель формирования, сохранения и укрепления здоровья обучающихся и педагогов, реализуемая при поддержке администрации Кемеровской области всех уровней, позволяет обеспечивать комплекс здоровьесформирующих и здоровьесберегающих услуг на всех этапах образования и является стержнем областной и муниципальной программ «Образование и здоровье».

### Abstract

*There are the results of social - hygienic research of sick rate of the student's youth of various high schools of Kemerovo for 10 years. It testifies a low level of the student's health. It is the result not only a long influence of the adverse social- economic and ecological factors, but also absence culture of health, motivation on a healthy image of youth life.*

*It is necessary for improvement of a situation to get a complex of health-forming and health-caring technologies in system of education, bases on the creation of well founded centers of health. The work of this centers is realized the complex of the automated program-technical means, which allow to carry out monitoring of a condition of the students' health.*

Кемеровский государственный университет

Статья поступила в редакцию 06.06.05

## Концепция издания научно-практического журнала «Валеология» (Основные положения)

1. Учредителем журнала «Валеология» является Учебно-научно-исследовательский институт Валеологии Ростовского госуниверситета (адрес редакции: 344006, г.Ростов-на-Дону, ул.Б.Садовая, 105, УНИИ валеологии РГУ, к. 519, 522. Тел. (8632) 63-92-32, тел/факс(8632) 64-82-22, 92-95-16. E-mail: kuraev@valeo.rsu.ru.; valeocentr@rnd.runnet.ru; prezedent@hotmail.ru.) и ему принадлежат все права на данный журнал.

2. Решением заседания Высшей аттестационной комиссии Министерства образования РФ № 6/4 от 6 февраля 2004 г., 37/6 от 13 февраля 2004 г., № 8/7 от 20 февраля 2004 г. и 9/8 от 27 февраля 2004 г. журнал «Валеология» с 2004 г. включен в перечень журналов, рекомендуемых ВАК РФ для публикации материалов диссертационных работ.

3. Журнал «Валеология» публикует теоретические и экспериментальные работы в области валеологии, по физиологии человека, психофизиологии, генетике, биохимии, содержащие информацию о методических разработках и путях их использования в валеологии, обзоры научных исследований, рецензии на монографии и другие публикации в области здоровья человека, в соответствии со следующей рубрикой:

1. *Теоретические вопросы валеологии, здоровья.*
2. *Методы, средства диагностики, мониторинга, прогноза и коррекции здоровья.*
3. *Антропогенетические основы здоровья в онтогенезе.*
4. *Физиологические основы здоровья в онтогенезе.*
5. *Психологические основы здоровья в онтогенезе.*
6. *Возрастная валеология.*
7. *Валеопедагогика, валеологическое образование.*
8. *Этническая валеология.*
9. *Валеология семьи.*
10. *Валеология питания.*
11. *Медицинская валеология.*
12. *Экологическая валеология.*
13. *Здоровый образ жизни, факторы риска, вредные привычки, продолжительность жизни, физическая культура.*
14. *Валеология систем организма.*
15. *Профессиональная валеология.*
16. *Социальная валеология.*
17. *Валеология детей с ограниченными возможностями.*
18. *На книжной полке. Дискуссии.*

4. Издание журнала осуществляется на основе следующих основных принципов:

4.1. Журнал издается на бумажном носителе, но все его материалы ежеквартально переписываются на CD-ROM и хранятся в течение 10 лет.

4.2. Статьи, поступающие от авторов, должны иметь рекомендацию двух докторов наук, известных как специалисты по данной тематике. Рекомендующие данную статью доктора не могут быть ее авторами (или соавторами). Фамилии, ученые степени и контактные телефоны рекомендующих указываются в статье перед ее заглавием.

Статья публикуется без рекомендации, если в числе ее соавторов присутствуют члены РАН, РАМН, РАО и т.п.

4.3. Редколлегия журнала, как правило, проводит рецензирование статьи перед ее опубликованием, но при необходимости имеет право обратиться к доктору наук, рекомендующему данную статью, за подтверждением факта рекомендации или за более подробным разъяснением мнения рекомендующего по данной статье.

4.4. Редколлегия может отклонить статью, не объясняя авторам причины этого. Рукописи, не принятые в печать, не возвращаются.

4.5. Публикация статьи в журнале не исключает последующей ее публикации в других журналах. Если такая публикация производится без каких-либо изменений, то приводится ссылка на журнал «Валеология» как на первоисточник.

4.6. Журнал не принимает к публикации статьи, напечатанные ранее в других журналах.

4.7. Запрещается издание и/или распространение материалов журнала третьими лицами или организациями на бумажных и магнитных электронных носителях.

4.8. Подписаться на журнал можно в почтовом отделении по каталогу (*подписной индекс № 79607*), а также через редакцию журнала.

4.9. Подписная цена журнала

- на 2000 год за один номер 50 руб., годовая подписка 200 руб.
- на 2001 год за один номер 80 руб., годовая подписка 320 руб.
- на 2002 год за один номер 80 руб., годовая подписка 320 руб.
- на 2003 год за один номер 100 руб., годовая подписка 400 руб.
- на 2004 год за один номер 120 руб., годовая подписка 480 руб.

### ***Правила для авторов научно-практического журнала «Валеологии»***

1. Для публикации оригинальной статьи авторы должны представить в редакцию следующие материалы:

- 1.1. авторское заявление в произвольной форме;
- 1.2. рекомендации двух докторов наук с указанием ученой степени, телефона и адреса;
- 1.3. направление от организации, в которой выполнялась работа;
- 1.4. аннотация к статье (10 строк);
- 1.5. резюме на английском языке (10 строк);
- 1.6. материалы статьи в двух версиях – бумажной и электронной.

2. В редакцию принимаются материалы статьи, оформленной в порядке, указанном ниже:

- 2.1. индекс УДК;
- 2.2. Ф.И.О. авторов;
- 2.3. название статьи;
- 2.4. аннотация к статье;
- 2.4. статья (для исследовательских работ рекомендуются следующие разделы статьи: введение, методика исследования, результаты и их обсуждение, заключение);
- 2.6. резюме на английском языке;
- 2.7. список литературы;
- 2.8. наименование организации, в которой выполнялась работа.

3. Все материалы статьи, должны быть представлены по следующим правилам:

3.1. Файл в формате WinWord с текстом статьи.

3.2. Бумажная версия статьи должна быть напечатана на листах формата А4, шрифт Times New Roman 14; 1,5 интервала, поля: сверху-2,5; снизу-2,0; слева-3,0; справа-2,0 см.

3.3. Объем рукописи, включая список цитируемой литературы (не более 15 наименований), не должен

превышать 18 страниц для теоретических работ и 12 страниц для исследовательских работ. Краткие сообщения и методические работы – 4-5 страниц. К статье прилагаются сведения об авторе (почтовый адрес, E-mail, Ф.И.О., специальность, ученое звание или ученая степень, место работы, должность). На последней странице должны стоять подписи всех авторов статьи.

3.4. Каждый рисунок (не более 3) должен иметь объяснения значений всех компонентов рисунка, свой порядковый номер, название, расположенные под рисунком. В тексте на него дается ссылка. Сокращения слов в рисунках не допускаются.

3.5. Каждую таблицу (не более 3) следует снабдить порядковым номером и заголовком, расположенным над таблицей. Все графы в таблице должны иметь заголовки с прописной буквы, сокращения слов в таблице не допускаются.

3.6. Цитируемая в статье литература (автор, название, место издания, год издания, страницы) приводится в виде списка в конце статьи по алфавиту. Литература на иностранном языке располагается в списке после литературы на русском языке. В тексте статьи ссылка на источник делается путем указания в квадратных скобках порядкового номера цитируемой работы.

Редакция журнала «Валеология» всегда будет рада, если Вы направите по адресу [prezedent@hotmail.ru](mailto:prezedent@hotmail.ru) свои замечания и предложения, касающиеся работы нашего журнала.

*Редакция журнала искренне благодарит Вас за сотрудничество.*

Редактор В.И.Литвиненко. Технический редактор Е.В.Борщева  
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-1486 от 10.01.2000 г.  
Оригинал-макет подготовлен в УНИИ валеологии РГУ. Компьютерная верстка Е.В.Борщевой.  
Сдано в набор 18.03.2005. Подписано в печать 09.06.2005. Заказ № 619.  
Формат 60x84 1/8. Бумага писчая. Гарнитура Times New Roman. Усл.печ.л. 10,5.  
Уч.-изд.л.9,97. Тираж 999 экз.

Адрес редакции: 344006, г.Ростов-на-Дону, ул.Б.Садовая, 105, РГУ к.522. Тел.:(863) 264-82-22, 63-92-32.

Адрес типографии: 344091, г.Ростов-на-Дону, ул.Р.Зорге, 28/2, корп.5 В. Тел.:(8632) 47-80-51, факс (8632) 92-95-16.