

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, № 4, 2006

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

АЙДАРКИН Евгений Константинович – зам. председателя редакционного совета к.б.н., проректор РГУ по научной работе, директор Учебно-научного института валеологии, зав. кафедрой физиологии человека и животных Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

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

БЕЛОКОНЬ Александр Владимирович – академик МАНВШ, д.ф.м.н., профессор, ректор Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

БАТУЕВ Александр Сергеевич – академик РАО, д.б.н., профессор, зав. кафедрой ВНД, Санкт-Петербургского государственного университета, г. С.-Петербург

БЕРКУТОВ Анатолий Михайлович – академик МАИ, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор Рязанской государственной радиотехнической академии, г. Рязань

КАЗНАЧЕЕВ Влаил Петрович – академик РАМН, академик РАЕН, д.м.н., профессор, советник при дирекции ГУ «Научный центр клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН», г. Новосибирск

ЛИЩУК Владимир Александрович – академик АМТН, академик МАКН, д.б.н., профессор, руководитель отдела кибернетики научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН, г. Москва

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

СЕРГЕЕВ Сергей Константинович – начальник Управления федерального имущества и развития материально-технической базы Федерального агентства по образованию, Министерство образования и науки РФ, г. Москва

СВИРИДОВА Ирина Альбертовна – заместитель Губернатора по образованию, культуре и национальной политике Кемеровской области, г. Кемерово

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

ШЛЕНОВ Юрий Викторович – д.э.н., профессор, президент Российского государственного университета инновационных технологий и предпринимательства, г. Москва

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АЙДАРКИН Евгений Константинович – главный редактор, к.б.н., проректор по научной работе, директор Учебно-научного института валеологии, заведующий кафедрой физиологии человека и животных Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

АПАНАСЕНКО Геннадий Леонидович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой валеологии Украинской медицинской академии последиplomного образования, г. Киев

БЕЛЛЯЕВ Василий Степанович – академик РАЕН, заслуженный работник физической культуры РФ, д.б.н., профессор, директор Педагогического института физической культуры ГОУ МГПУ, г. Москва

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

КИРОЙ Валерий Николаевич – член-корреспондент МАНВШ, д.б.н., проректор по стратегии планирования и управления качеством Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

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

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

МАЛЯРЕНКО Татьяна Николаевна – член-корреспондент АПиСН, д.б.н., профессор, ФГУ «Центральный Клинический санаторий им. Ф.Э. Дзержинского», лаборатория физиологических основ здоровья, г. Сочи

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

ХРЕНКОВА Вера Валерьевна – ответственный секретарь журнала, к.б.н., Учебно-научно-исследовательский институт валеологии Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

СОНЬКИН Валентин Дмитриевич – д.б.н., профессор, заместитель директора по науке Института возрастной физиологии РАО, г. Москва

СТУПАКОВ Гурий Петрович – академик РАМН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии, д.м.н., профессор, руководитель центра «Здоровьесберегающие технологии в образовании», Российский новый университет, г. Москва

ЧЕРНОВ Виктор Николаевич – академик РАМТН, заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии Ростовского государственного медицинского университета, г. Ростов-на-Дону

ЧИМАРОВ Валерий Михайлович – академик РАСН, заслуженный врач России, д.м.н., профессор, зав. кафедрой валеологии Тюменского государственного университета, г. Тюмень

ЧОРАЯН Ованес Григорьевич – зам. главного редактора, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, д.б.н., профессор кафедры физиологии человека и животных Ростовского государственного университета, г. Ростов-на-Дону

## ВАЛЕОЛОГИЯ № 4, 2006

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

**ЛОГИНОВ С.И.** ЭКГ-скрининг удлиненного интервала QT  
в условиях школьной службы здоровья.....5

**ЯКУШЕНКО М.Н., САБАНЧИЕВА Л.А., ЭШТРЕКОВА С.Г.**  
Оценка механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма  
у детей младшего школьного возраста.....8

### ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

**АЛЕЙНИКОВА Т.В.** Некоторые категории психоанализа  
с позиции нейро- и психофизиолога.....16

### ВАЛЕОПЕДАГОГИКА, ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**КИРОЙ Р.И., КАЦНЕЛЬСОН Л.М., КОЛМАКОВА Т.С.**  
Анализ половых различий в физическом, психическом развитии  
и успешности обучения детей младшего школьного возраста.....23

**КАЗИН Э.М., КОВАЛЕНКО Н.В.** Познавательльно-развивающий  
аспект системы физического воспитания.....29

**КАЗИН Э.М., ЧУРЕКОВА Т.М., ГЕКК Е.А., МИХЛИНА О.П.,  
ЯКОВЕНКО Т.А.** К вопросу о механизме реализации программы  
«Образование и здоровье в муниципальных образовательных  
учреждениях».....35

**КАЗИН Э.М., ТОЛСТИКОВА О.Д., КОРНИШИНА Л.А.,  
ДУБИНИНА Т.В.** Влияние адекватного выбора профиля обучения  
на физиологическую адаптацию и успешность учебной  
деятельности.....40

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ

**ШУБИНА О.А.** Оценка влияния повышенного геохимического фона  
радона на морфофункциональный статус подростков в период  
полового созревания.....45

### ВАЛЕОЛОГИЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**НАУМЕНКО Ю.В.** Психолого-педагогическая поддержка  
ребенка с ММД как актуальная проблема здоровьесберегающей  
деятельности общеобразовательной школы.....51

### МЕДИЦИНСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ

**СОЗАЕВА З.Ю., ХЕТАГУРОВА Л.Г., ТАГАЕВА И.Р.** Состояние  
временной организации физиологических функций у детей  
с хронической гастродуоденальной патологией.....58

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ  
В ОНТОГЕНЕЗЕ**

**ГОЛИНСКАЯ О.И., СМАКОТИНА С.А., ТРИШКИНА Н.Н.,  
БАРБАРАШ О.Л.** Актуальность определения типа коронарного  
поведения у больных гипертонической болезнью.....63

**АЙДАРКИН Е.К., ОГАРЕВ М.И., ПОКУЛЬ С.Ю.,  
ЩЕРБИНА Д.Н., АЙДАРКИНА Е.С.** Разработка методов  
контроля текущего функционального состояния обучающегося  
в динамике решения арифметических задач.....69

**АЙДАРКИН Е.К., БАХТИН О.М., МАРТЫНОВА Г.Б.**  
Сравнительные характеристики вертикальной устойчивости  
в норме и при сенсорных дисфункциях в онтогенезе.....77

**Проект резолюции I Всероссийской конференции  
«Функциональное состояние и здоровье человека».....86**

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

УДК 616.12

**С.И. ЛОГИНОВ**  
ЭКГ-СКРИНИНГ УДЛИНЕННОГО  
ИНТЕРВАЛА QT В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОЙ  
СЛУЖБЫ ЗДОРОВЬЯ

**Реферат**

Īā ð ĩā ĩ ĩ ĩēñ ĩ ðāññ-ā ĩāēēçā ĩēāē ð ð ĩēā ðāē ĩā ðā ĩ ĩ ñ ĩ ĩ ĩ ĩ ũ ĩ ĩ ā ð ĩ ĩ ā ð ēçē ð ĩ ā ĩ ĩ ē ĩ ē ĩ ĩ ĩ ĩ ĩ ē ē ā ð-ā ē ĩ ē ĩ ē ñ ð-āñ ð ē ā ĩ 262 ó-ā ñ ē ðñ ĩ (116 āā ĩ-ā ē ð 146 ĩ āē ĩ-ē ē ĩ ā) ĩ ā ðāē ē ā ē 1-ð ð 5-ð ē ē āññ ĩ ā ñ ðā ĩā ē ð ē ĩ ē ũ<sup>1</sup> 1ā. Ñ ðā ð ð ā ēç ð-ā ĩ ā-āñ ð ĩ ð ā āñ ð ðā-ā ā ĩ ĩ ñ ð ē óā ē ĩā ĩ ĩ ē ĩ ē ð ā ðā ē ā ē QT ĩ ē ā ē ð ĩ ē ā ðā ē ĩā ðā ĩ ĩ ũ. Ā ũ ũ ā ē ĩ ĩ, ð ð ĩ ā ā ĩ ĩ ē ā ũ ā ĩ ð ē ā ē ē ĩā ĩ ē ĩ ē ð ā ðā ē QT -ā ũ ā āñ ð ðā-ā ð ñ ĩ ó ĩ ā ē ĩ-ē ē ĩ ā, -ā ĩ ó āā ĩ-ā ē. Īāç ðāē ñ ē ĩ ĩ ð ĩ ē ā óā ē ĩā ĩ ē ĩ ē ð ā ðā ē QT ā ũ ē ĩā ĩ ā ð ó ā ĩ ó 3,4 % ā ā ð ā ē. Ā ā ð ĩ ð ĩā ðā ũ ā ā ð ā ĩ ē ĩā ĩ ē ā ñ ā ē ē ñ ð ĩ ā ð ē ĩ ē ũ ĩ ē ñ ē ó ā ā ũ ç ā ĩ ð ĩ ā ũ, ĩā ē ā ð ð ĩā ē ð ā ðā ĩā ā ĩā ĩā ĩā ð ĩā ē ĩ ñ ð ũ ĩā ũ ç ā ð ā ē ũ ĩ ā ĩ YĒĀ-ēññ ē ā ĩā ĩā ĩ ē ĩ ñ ð ē ĩ ā ũ ē ĩ ē ñ ē ĩā ð ĩ ā ð ĩ ā ĩ ĩ-Ā ā ðā ó ā ð ð ā ē ĩ ð ē ð ó ā ĩ ē ñ ē ā ē ç ā ĩ ũ ð ē ĩ ĩ ð ēç ē-āñ ē ĩ ē ē ē ũ ð ó ĩ ē.

**Введение**

В последнее время внимание исследователей все чаще привлекает удлиненный интервал QT электрокардиограммы (ЭКГ), или синдром Романо-Варда [5, 10, 3, 8, 11]. По мнению авторов, он должен рассматриваться при исследовании детей, которые демонстрируют необъяснимые обмороки, необычные приступы и внезапную смерть. Удлиненный интервал QT должен подозреваться у очевидно здоровых детей и юношей с обмороками после эмоционального напряжения или физической нагрузки [7, 2, 14].

Вместе с тем необходимо отметить, что специальных ЭКГ-скрининговых исследований давно не проводилось. Считается, что вполне достаточно выявления заболеваний сердца по обращению. Однако влияние эмоционального напряжения и физической нагрузки в процессе обучения детей могут вызывать различные отклонения в деятельности сердца. Работ, посвященных ЭКГ-скринингу удлиненного

интервала QT в условиях школьной службы содействия здоровью, т.е. на рабочем месте учащихся, на сегодняшний день недостаточно.

**Методика исследования**

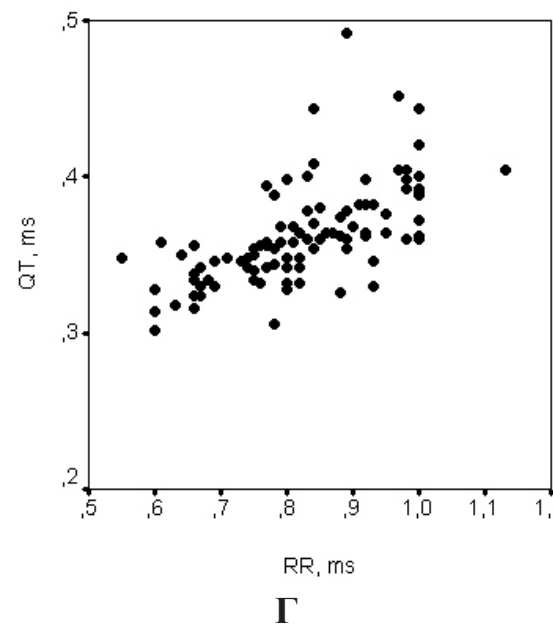
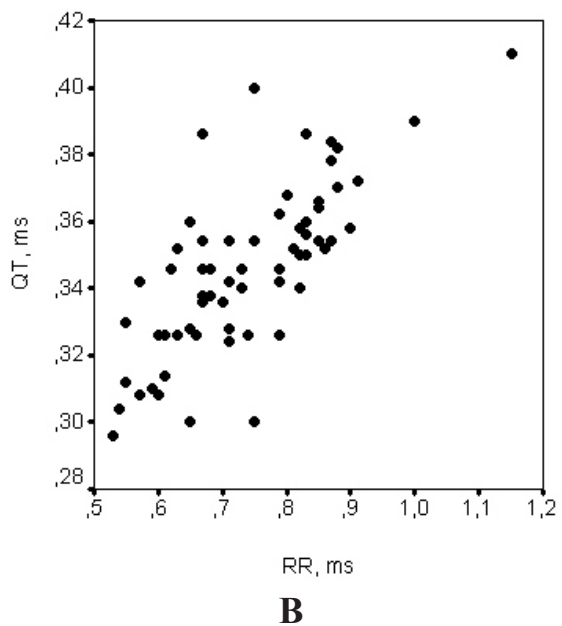
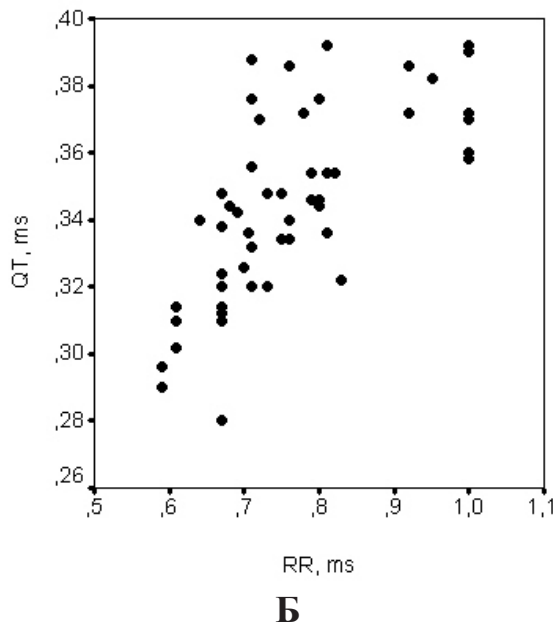
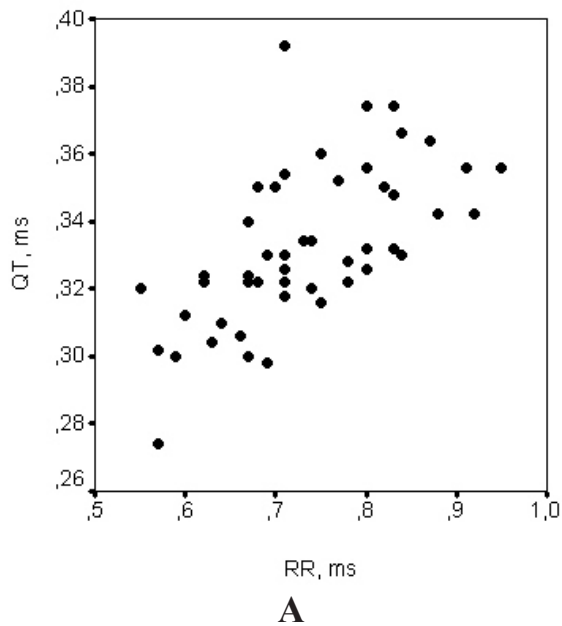
В исследованиях принимали участие 262 учащихся параллелей 1-х и 5-х классов школы №1 г. Сургу-та (116 девочек и 146 мальчиков). ЭКГ-скрининг осуществляли в школьном медицинском кабинете с 11 до 13 часов с помощью разработанного нами компьютерного диагностического комплекса «П-Кард» [1]. Электрокардиографическое исследование включало запись ЭКГ в 12-ти отведениях (стандартные, усиленные, грудные отведения по Вильсону) после отдыха лежа на кушетке в течение 5 мин. Результаты обработки ЭКГ показателей вывели на печать в виде полной таблицы по всем отведениям, ЭКГ-заключения и записывали в базу данных. Построение графиков зависимости длительности интервала QT от продолжительности сердечного цикла (R-R) проводили с помощью пакета статистических программ «SPSS-10».

**Результаты и обсуждение**

Результаты исследования длительности интервала QT в зависимости от продолжительности сердечного цикла показали, что наиболее часто удлиненный интервал QT отмечался у мальчиков (в параллели 1-х классов – 4 человека, в параллели 5-х классов – 5, всего 9 человек) (рисунок Б, Г). У девочек обеих параллелей отмечено всего 2 случая (рисунок А, В).

Таким образом, вне зависимости от пола удлиненный интервал QT был обнаружен у 3,4 % детей.

Известно, что интервал QT отражает деполяризацию желудочков (электрическую активацию) и их реполяризацию (восстановление электрического потенциала). Удлинение этого интервала до 0,44 с, в абсолютной величине, создает возможность для раннего импульса вызвать аритмию, угрожающую жизни. Некоторые авторы предлагают считать QT удлиненным в том случае, если его удвоенная величина больше длительности сердечного цикла [12].



**Зависимость длительности интервала QT от длительности сердечного цикла RR у детей параллелей 1-х и 5-х классов средней школы №1 г. Сургута.**

*Óñèíáí ùà íáíçíà-áíèÿ:* А – девочки 7 лет; Б – мальчики 7 лет; В – девочки 10 лет; Г – мальчики 10 лет.

По оси ординат – длительность интервала QT (мс), по оси абсцисс – длительность RR (мс)

В рамках школьно-ориентированной службы здоровья для уменьшения риска внезапной смерти Yetman и соавт. [13] предлагают проводить у детей детальный анализ ЭКГ совместно с эхокардиографией и ангиографией. Скрининг удлиненного интервала QT путем семейной диспансеризации является трудной задачей, требующей проверки

всех членов семьи с сомнительным диагнозом. Остается надежда, что генетическое исследование станет полезным для диагноза бессимптомных носителей синдрома удлиненного QT у детей [3, 7].

С другой стороны, анализ впадающих в обморок детей и подростков полагается на полный, детальный анамнез и оценку физического состояния.

Обморок, связанный с физическими упражнениями должен рассматриваться как очень опасный. ЭКГ-исследование обязательно. Оно позволяет обнаружить аритмии, типа синдрома Wolff-Parkinson-White, сердечной блокады, синдрома удлиненного интервала QT, гипертрофию и миокардит. В этом случае весьма полезной будет ортостатическая проба, которая может показать физиологический ответ, ведущий к обмороку у подростка. Наиболее типичным у здоровых детей и подростков является нейрокардиогенный или вазодепрессорный обморок, который является мягким и проходящим состоянием. Поскольку обморок может быть показателем внезапной сердечной смерти, его нужно серьезно воспринимать и проводить соответствующий ЭКГ-скрининг [6].

Возможные причины и механизм возникновения синдрома удлиненного QT кроются в его сцепленности с 11-й хромосомой. Об этом свидетельствуют данные холтеровского мониторирования QT-интервала. Показано, что ночью увеличивается длительность реполяризации желудочков у генотипически связанных с 11-й хромосомой пациентов [10]. В настоящее время выделены 6 генов, ответственных за удлиненный интервал QT [4].

Нарушения реполяризации желудочков, ведущие к желудочковым аритмиям, позволяют отнести детей с синдромом удлиненного QT к группе высокого риска внезапной смерти. Дисперсия QT (QTd) и JT (JTd) интервалов, как маркеров электрической гетерогенности сердца, может быть полезна для оценки детей с синдромом удлиненного QT и отбора пациентов с высоким риском при занятиях физическими упражнениями для развития критических желудочковых аритмий (желудочковая тахикардия, фибрилляция и остановка сердца) [12]. В данном исследовании QTd- и JTd-интервалы у 39 детей с синдромом удлиненного QT были сравнены с таковыми у 50 нормальных равных по возрасту детей. В группе детей с синдромом удлиненного QT, QTd имел величину  $81 \pm 70$  мс по сравнению с  $28 \pm 14$  мс в группе контроля ( $P < 0,05$ ) и JTd в опытной группе был равен  $80 \pm 69$  мс в сравнении с  $25 \pm 15$  мс в группе контроля ( $P < 0,05$ ). Авторы заключают, что дети с синдромом удлиненного QT имеют увеличенный QTd и JTd по сравнению с контролем. QTd или JTd  $>$  или  $=$  55 мс коррелируют с наличием критических желудочковых аритмий. Такие

измерения ЭКГ дисперсии могут быть полезны у растущих детей с синдромом удлиненного QT, наличие которого является более высоким риском для развития критических желудочковых аритмий.

Таким образом, наш и зарубежный опыт показывает, что в условиях школьной службы здоровья вполне уместно проводить ЭКГ-скрининг удлиненного интервала QT. Таковым должен считаться интервал, который больше должной расчетной величины по отношению к длительности сердечного цикла, а по абсолютной величине больше 0,4 с.

Удлиненный QT следует диагностировать и учитывать при допуске к занятиям физической культурой. После обнаружения удлиненного интервала QT дети должны направляться к кардиологу для углубленного исследования.

### Abstract

*262 pupils (116 girls and 146 boys) parallels of 1 and 5 grades of Surgut high school of 1 frequency of occurrence of long QT syndrome of the electrocardiogram is investigated. It is revealed, that in the given sample the long interval QT meets at boys, than at girls is more often. Irrespective of a sex the long QT syndrome has been found out in 3,4% of children. Necessity of obligatory ECG-research with the purpose of revealing Romano-Ward syndrome at children at their admission to employment by physical training is obvious.*

### Литература

1. *Ëîâèíâ Ñ. È., Ëèðîâ-âíêî Í. Ã.* Компьютерный анализ электрокардиограмм: проблемы стандартизации // Поиск. 1997. № 1. С. 59–64.
2. *Batra A.S., Silka M.J.* Mechanism of sudden cardiac arrest while swimming in a child with the prolonged QT syndrome // J. Pediatr. 2002. Vol. 141. № 2. P. 283–284.
3. *Bradley T., Dixon J., Easthope R.* Unexplained fainting, near drowning and unusual seizures in childhood: screening for long QT syndrome in New Zealand families // N. Z. Med. J. 1999. Vol. 112. P. 299–302.
4. *Choi G., Kopplin L.J., Tester D.J., Will M.L. et al.* Spectrum and frequency of cardiac channel defects in swimming-triggered arrhythmia syndromes // Circulation. 2004. Vol. 110. № 15. P. 2119–2124.
5. *Izumida N., Asano Y., Kiyohara K., Doi S. et al.* Precordial leads QRST time integrals for evaluation of right ventricular overload in children with congenital

heart diseases // J. Electrocardiol. 1997. Vol. 30. № 3. P. 257–264.

6. Lewis D.A., Dhala A. Syncope in the pediatric patient. The cardiologist's perspective // Pediatr. Clin. North Am. 1999. Vol. 46. № 2. P. 205–219.

7. Lund B., Hansen P.S., Benn M. Hereditary long QT syndrome // Ugeskr Laeger. 1998. V. 160. № 24. P. 3533–3539.

8. Maron B.J., Chaitman B.R., Ackerman M.J., Bayes de Luna A. et al. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases // Circulation. 2004. Vol. 109. № 22. P. 2807–2816.

9. Nakagawa M., Sato A., Okagawa H. et al. Detection and evaluation of asymptomatic myocarditis in schoolchildren: report of four cases // Chest. 1999. Vol. 116. № 2. P. 340–345.

10. Neyroud N., Maison B.P., Denjoy I. Diagnostic performance of QT interval variables from 24-h electrocardiography in the long QT syndrome // Eur. Heart J. 1998. Vol. 19. № 1. P. 158–165.

11. Priori S.G., Napolitano C., Schwartz P.J. Low penetrance in the long-QT syndrome // Circulation. 1999. Vol. 99. P. 529–533.

12. Shah M.J., Wieand T.S., Rhodes L.A. QT and JT dispersion in children with long QT syndrome // J. Cardiovasc. Electrophysiol. 1997. Vol. 8. № 6. P. 642–648.

13. Yetman A.T., Hamilton R.M., Benson L.N., McCrindle B.W. Long-term outcome and prognostic determinants in children with hypertrophic cardiomyopathy // J. Am. Coll. Cardiol. 1998. Vol. 32. № 7. P. 1943–1950.

14. Yoshinaga M., Nagashima M., Shibata T., Niimura I. et al. Who is at risk for cardiac events in young patients with long QT syndrome? // Circ. J. 2003. Vol. 67. № 12. P. 1007–1012.

Сургутский государственный университет,  
г. Сургут

Ñààòüÿ ÿîñòóïèèà á ðääæöèþ 26.10.06

УДК 616-053.2

**М.Н. ЯКУШЕНКО, Л.А. САБАНЧИЕВА,  
С.Г. ЭШТРЕКОВА**

**ОЦЕНКА МЕХАНИЗМОВ ВЕГЕТАТИВНОЙ  
РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА  
У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО  
ВОЗРАСТА**

**Реферат**

Ñ öäëÿþ ÿöáíèè ÿàòáíèç ÿ ÿà áääàðàðèáííé ðääöëÿ-  
öèè ñàðää-ííáí ðèð ÿà ó áääáé ÿèääøááí øèíüííáí  
áíçðàñðà ÿà ÿè ÿáñèááíàáíí 1005 áääáé I-II áðóí ÿ çáí-  
ðíáüÿ 6–10 äàð, ó-àùèðñÿ øèíè ä. Íáëÿ-èèà. Íàð ÿ-  
áí ÿ èññèááíáàíèÿ áüè áüáááí àíáèèç áàðèáááëüííðè  
ñàðää-ííáí ðèð ÿà (áàðèááèííáÿ ÿöëüíí ÿàððèÿ ÿí  
Ð. Ì. Áääáñèí ÿ ó). Ñíñðàáèáí ÿ ðääèí ÿèüííáí áíçðàñð-  
íí-ÿíèíáüá ðáíðèèüíá ðááéèöü ñíííáíüð ÿíèàçà-  
ðáèáé áàðèááèíííé ÿöëüíí ÿàððèè. Ðàçðááíðáí àè-  
áíðèð ÿ ÿöáíèè ñíñð ÿÿíèÿ ðääöëÿð ÿðíüð ÿàòáíèç ÿ ÿà  
èñöáííáííáí áääàðàðèáííáí ñàððóñà ðääááíèà.

**Введение**

Морфологическим преобразованиям вегетативной нервной системы в онтогенезе соответствуют функциональные возрастные и половые различия вегетативной регуляции в детском возрасте. Они проявляются широким полиморфизмом, слабой адаптационной способностью и объясняются незрелостью центральных и периферических структур [5].

Организм ребенка отличается незавершенностью морфологического и функционального формирования вегетативной нервной системы, что приводит к значительным колебаниям вегетативного баланса у детей в различные возрастные периоды. Формирование вегетативного гомеостаза в младшем школьном возрасте осуществляется под влиянием внутренних (бурное физическое развитие) и внешних (новые социальные условия, связанные с началом обучения в школе) факторов [3].

Влияние вегетативной нервной системы на ритмическую деятельность сердца принято называть модулирующим [10]. Известно, что взаимодействия между двумя отделами вегетативной нервной системы весьма сложны и заключаются в различной степени активности одного из отделов



при изменении уровня функционирования другого, определяя в конечном итоге вегетативный гомеостаз, а их текущая активность находится под непрерывным контролем надсегментарных структур [4, 9].

Изучая особенности показателей variability сердечного ритма у здоровых детей младшего школьного возраста, мы столкнулись с трудностями, связанными с интерпретацией полученных данных. Отсутствие однозначных представлений о возрастных изменениях вегетативной регуляции у детей приводит к тому, что одни авторы указывают на преобладание симпатикотонической направленности вегетативной регуляции у детей в возрасте 6–8 и 10–13 лет [8], другие – о доминировании в 7-8-летнем возрасте вагусно-холинергических влияний на сердце с формированием симпатикотонии к 10 годам [5].

Анализ научно-методической литературы [1, 2, 6] свидетельствовал о необходимости разработки нормативов показателей кардиоритма применительно к каждой микропопуляции людей в зависимости от возраста и пола, а также в связи с климатогеографическими особенностями места проживания. Все это определило актуальность нашего исследования.

### Методика исследования

С целью оценки механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма у детей младшего школьного возраста нами обследовано 1005 детей I–II групп здоровья 6–10 лет учащихся школ г. Нальчика. Численный состав возрастных групп колебался от 197 до 207 человек. Разница в долях мальчиков и девочек в выборках каждого возраста не превышала 4,4 %.

Как наиболее информативный неинвазивный метод исследования механизмов вегетативной регуляции нами был использован анализ variability сердечного ритма. Аппаратное обеспечение методики было представлено компьютерным кардиоанализатором «Анкар 131» (г. Таганрог) с программным обеспечением анализа ритма сердца.

Обследование учеников проводилось с 9 до 12 часов в условиях основного обмена. Для изучения variability сердечного ритма осуществлялась кратковременная (пятиминутная) запись кардиоинтервалограммы лежа, в состоянии покоя

после предоставления ребенку периода адаптации к условиям исследования (10–15 мин).

Методом анализа variability сердечного ритма нами был выбран гистографический анализ (вариационная пульсометрия по Р.М. Баевскому), основанный на интерпретации интервальной гистограммы длительности кардиоинтервалов с шириной разряда 50 мс.

Оценка механизмов вегетативной регуляции у детей младшего школьного возраста проводилась по величинам следующих показателей гистограммы:

- амплитуды моды (АМо) – отражающей мобилизирующий эффект, обусловленный влиянием симпатического отдела вегетативной нервной системы;

- вариационного размаха (ВР) – рассматриваемого как парасимпатический показатель, поскольку основной размах колебаний значений кардиоинтервалов приносит дыхательная аритмия, связанная с влиянием блуждающих нервов [11];

- индекса напряжения (ИН) – интегрального показателя, который кроме вышеуказанных параметров включает в себя Мо (моду), отражающую наиболее вероятный уровень функционирования синусового узла. Являясь суммарным показателем, ИН наиболее полно отражает исходный уровень функционирования вегетативной нервной системы и степень напряжения регуляторных механизмов организма.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с применением пакета прикладных программ STATISTICA 6.0 (StatSoft, USA) – Basis Statistics and Tables (Descriptive statistics – Advanced) [7].

### Результаты и их обсуждение

Общий анализ изучаемых показателей variability сердечного ритма у детей в каждой возрастно-половой группе выявил межгрупповые особенности и значительные индивидуальные колебания (табл. 1). Большой размах количественных показателей затруднял индивидуальную оценку вегетативного статуса у детей.

В связи с этим на основе полученных данных нами были составлены центильные таблицы величин показателей variability сердечного ритма у детей 6–10 лет с учетом их возраста и пола (табл. 2).

Таблица 1

**Колебания показателей вариационной пульсометрии (min-max)**

Пол	Возраст, лет	ИН, усл. ед.	АМо, %	ВР, мс
Мальчики	6	20,9–519,0	13,9–74,6	115–521
	7	23,0–696,2	18,1–84,8	106–543
	8	24,9–535,9	18,8–98,3	129–559
	9	12,2–624,3	15,3–89,0	120–645
	10	13,3–505,2	14,5–73,2	126–639
Девочки	6	19,3–584,7	13,8–73,7	109–529
	7	26,6–598,4	19,7–83,9	100–510
	8	17,1–516,7	17,1–97,3	120–552
	9	20,2–474,6	15,1–93,5	142–570
	10	16,6–596,2	15,5–80,9	118–586

Таблица 2

**Центильные величины ИН, АМо и ВР у детей 6-10 лет**

Центили	Мальчики			Девочки		
	ИН, усл. ед.	АМо, %	ВР, мс	ИН, усл. ед.	АМо, %	ВР, мс
6 лет						
3	35,0	20,0	162	37,9	23,0	125
10	43,8	25,7	198	60,7	28,5	174
25	63,1	30,8	228	80,1	34,6	218
50	106,7	39,0	281	111,7	39,4	274
75	159,5	46,2	356	184,6	47,6	325
90	230,9	52,1	437	293,9	59,6	374
97	292,2	58,4	472	491,9	66,8	444
7 лет						
3	27,5	19,5	132	34,0	21,0	137
10	40,0	24,4	162	47,6	25,6	177
25	65,7	32,2	200	62,8	30,4	220
50	121,3	42,9	262	106,9	39,7	302
75	206,6	51,3	368	174,1	48,6	365
90	296,3	60,9	462	254,9	57,6	414
97	434,7	68,8	503	555,2	71,4	449
8 лет						
3	32,3	21,3	141	30,1	18,9	141
10	37,4	23,6	189	42,0	24,6	181
25	53,9	28,2	238	62,3	31,1	238
50	93,1	37,3	303	108,0	38,0	286
75	156,0	46,5	374	159,2	51,0	355
90	255,5	62,8	431	283,1	61,6	429
97	381,1	82,6	474	424,1	78,5	495
9 лет						
3	22,1	18,2	144	30,4	19,5	163
10	37,2	23,7	177	43,1	26,9	192
25	67,2	32,7	225	72,2	34,4	226
50	93,7	42,8	309	117,0	45,2	292
75	173,2	52,6	384	180,9	57,6	365
90	272,6	62,9	463	257,0	72,5	479
97	339,6	74,6	520	364,6	87,3	532

Продолжение табл. 2

Центили	Мальчики			Девочки		
	ИН, усл. ед.	АМо, %	ВР, мс	ИН, усл. ед.	АМо, %	ВР, мс
	10 лет					
3	23,7	19,0	157	21,0	19,7	176
10	29,6	21,4	199	32,0	22,5	220
25	43,9	27,2	254	40,9	24,7	258
50	72,3	36,6	315	75,0	33,8	325
75	123,0	42,6	393	116,4	42,5	383
90	199,0	51,7	462	162,1	49,8	459
97	267,7	60,3	517	232,1	58,3	526

Таким образом, на основании разработанных нами возрастно-половых центильных таблиц величин параметров ритма сердца у детей 6–10 лет представилась возможность проведения у ребенка индивидуальной оценки показателей, определения границ нормальных и патологических значений. Однако здесь мы столкнулись с трудностями в оценке исходного вегетативного тонуса, так как значения исследуемых показателей попадали в различные коридоры центильных величин.

В связи с этим следующим этапом нашего исследования была разработка алгоритма оценки состояния механизмов регуляции исходного вегетативного тонуса у детей на основании полученных возрастно-половых центильных таблиц изучаемых показателей.

Исходный вегетативный тонус ребенка оценивался по величине ИН, который наиболее полно отражал исходный уровень функционирования вегетативной нервной системы и степень напряжения регуляторных механизмов организма. Центральную тенденцию ИН в виде размаха от 25-го до 75-го центиля мы принимали за симпатико-парасимпатическое равновесие, или эйтонию. Значения ИН, расположенные ниже 25-го центиля, указывали на преимущественно парасимпатическую направленность вегетативного тонуса – ваготонию. Величины ИН, отнесенные в области выше 75-го центиля, свидетельствовали о высокой активности симпатического отдела вегетативной нервной системы и были приняты за симпатикотонию.

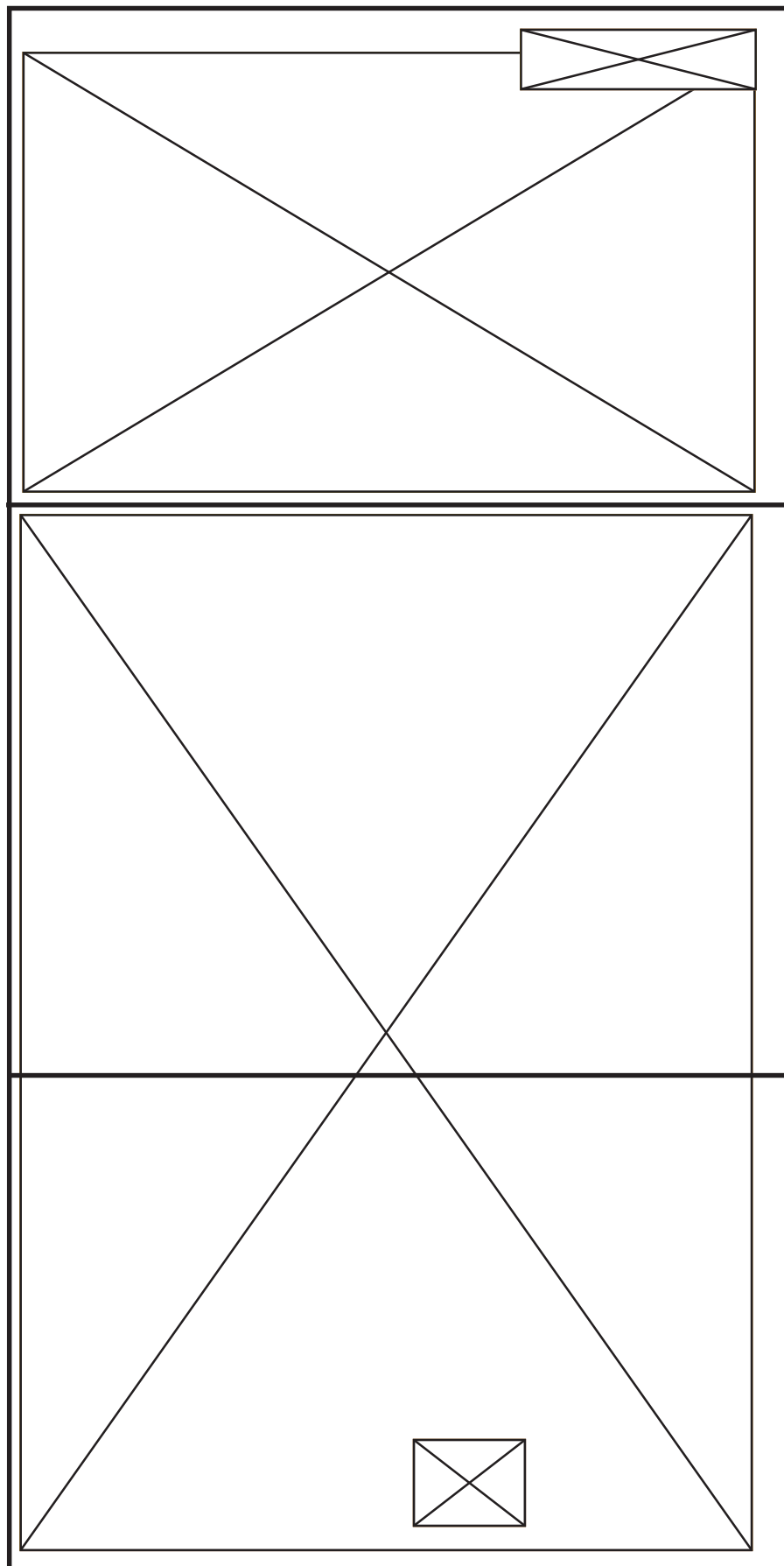
Значения показателя АМо, являющегося маркером симпатических влияний, отнесенные в области

сокращений.

На основании физиологического смысла ИН, АМо и ВР, используя составленную нами возрастно-половую центильную таблицу величин показателей кардиоинтервалограммы, мы разработали алгоритм оценки функционального состояния механизмов регуляции исходного вегетативного тонуса у детей (рисунок).

Согласно этому алгоритму, комбинации центильных величин АМо и ВР позволили выделить возможные группы вегетативной регуляции и составить вербальные заключения по состоянию баланса отделов вегетативной нервной системы при исходной ваготонии, эйтонии и симпатикотонии:

1. Со снижением активности обоих отделов вегетативной нервной системы, но в большей степени с уменьшением роли симпатического звена регуляции;
2. Со снижением тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы при нормальной активности вагуса;
3. С уменьшением влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы и повышением тонуса вагуса;
4. С преобладанием вагусной активности при нормальном тонусе обоих отделов вегетативной нервной системы;
5. С нормальным тонусом симпатической нервной системы и усилением парасимпатического влияния;
6. С повышением тонуса обоих отделов вегетативной нервной системы, но в большей степени с увеличением вагусной активности;
7. С одинаковым снижением активности обоих отделов вегетативной нервной системы;



Алгоритм индивидуальной оценки исходного вегетативного тонуса у детей 6–10 лет

8. С незначительным снижением тонуса симпатического отдела при нормальном тоне блуждающего нерва;

9. С нормальной активностью симпатического звена регуляции при незначительном снижении тонуса вагуса;

10. С нормальным тонусом обоих отделов вегетативной нервной системы;

11. С нормальным тонусом симпатической нервной системы при незначительном усилении влияния вагуса;

12. С незначительным повышением роли симпатической нервной системы при нормальной парасимпатической активности;

13. С одинаковым повышением тонуса обоих отделов вегетативной нервной системы;

14. Со снижением активности обоих отделов вегетативной нервной системы, но в большей степени с уменьшением роли блуждающего нерва;

15. С нормальным тонусом симпатического отдела вегетативной нервной системы и снижением активности вагуса;

16. При нормальном тоне обоих отделов вегетативной нервной системы с преобладанием симпатической активности;

17. С повышением влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы и уменьшением тонуса вагуса;

18. С высокой симпатической активностью при нормальном тоне блуждающего нерва;

19. С повышением тонуса обоих отделов вегетативной нервной системы, но в большей степени с увеличением влияния симпатического отдела.

В соответствии с разработанным нами алгоритмом оценки состояния регуляторных механизмов вегетативного статуса ребенка все обследованные дети были отнесены к различным группам вегетативной регуляции (табл. 3).

Ученики, у которых вегетативное равновесие поддерживалось нормальным тонусом симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, составили основную долю детей каждой возрастно-половой группы среди эйтоников (от 49,0 до 80,0 %) – 10-я группа вегетативной регуляции.

Среди ваготоников большую долю составили школьники, у которых ваготоническая направлен-

ность исходного вегетативного тонуса осуществлялась посредством снижения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы и повышением влияния блуждающего нерва в регуляции ритма сердечных сокращений – 3-я группа вегетативной регуляции. Доля этих детей в исследуемых группах составляла от 50,0 до 77,0 %.

У детей с симпатикотонией во всех возрастно-половых группах, кроме девочек 9 лет, основная часть учеников была отнесена в группу вегетативной регуляции с повышенным влиянием симпатического звена вегетативной нервной системы при сниженном парасимпатическом тоне (от 58,3 до 77,8 %) – 17-я группа вегетативной регуляции. Среди девятилетних девочек преобладала доля детей (46,2 %) с нормальным тонусом симпатической нервной системы и снижением вагусной активности – 15-я группа вегетативной регуляции.

Детей с сохраняющимся равновесием вегетативного баланса при сниженной активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (7-я группа вегетативной регуляции) среди обследованных отмечено не было. В группах с симпатикотонией и ваготонией также не выявлены дети со снижением или повышением тонуса одновременно обоих отделов. Особенности функционального состояния вегетативной нервной системы в таких группах характеризуют выраженные изменения вегетативного баланса. Отсутствие подобных групп в нашем исследовании объяснялось тем, что в обследование заведомо входили школьники только I–II групп здоровья.

Обращают на себя внимание дети 13-й группы вегетативной регуляции среди эйтоников у мальчиков 8-9 лет и девочек 6- и 8-9-летнего возраста. Данная группа характеризуется высокой активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы с сохранением нормального вегетативного баланса, для поддержания которого требуется высокая степень напряжения вегетативных регуляторных механизмов организма. Следовательно, данным детям требуется особое наблюдение и проведение функционального тестирования для оценки адаптационно-компенсаторных возможностей механизмов вегетативной регуляции.

Таблица 3

**Количественное распределение детей младшего школьного возраста в зависимости от функционального состояния вегетативных механизмов регуляции**

Группы вегетативной регуляции	Мальчики					Девочки				
	6 лет	7 лет	8 лет	9 лет	10 лет	6 лет	7 лет	8 лет	9 лет	10 лет
	Ваготония									
1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	3	3	5	5	6	3	6	3	6	6
3	20	18	16	14	15	15	19	17	13	13
4	–	–	–	1	1	5	–	1	–	–
5	3	4	3	4	3	1	2	6	7	5
6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Эйтония									
7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	3	4	3	5	4	5	2	7	7	4
9	–	3	1	3	4	3	3	3	4	4
10	40	36	35	30	32	32	39	37	25	31
11	3	3	3	4	7	4	5	1	2	6
12	4	5	5	5	3	2	3	2	9	4
13	–	–	2	2	–	2	–	2	4	–
	Симпатикотония									
14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	3	5	6	7	2	3	3	4	12	4
16	1	–	1	–	1	1	–	–	1	–
17	19	17	15	14	19	18	21	20	10	16
18	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4
19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Распределение детей по другим группам вегетативной регуляции, вероятно, свидетельствует об индивидуальных особенностях вегетативного баланса у обследованных детей.

**Заключение**

1. Проведенное популяционное исследование выявило значительные индивидуальные колебания основных гистографических показателей вариабельности сердечного ритма. В связи с этим созданы региональные центильные таблицы ИН, АМо и ВР с учетом возраста и пола для детей 6–10 лет.

2. На основе созданных центильных таблиц для детей младшего школьного возраста разработан алгоритм индивидуальной оценки исходного вегетативного тонуса с формулировкой вербальных заключений.

3. По разработанному алгоритму проведена индивидуальная оценка исходного вегетативного то-

нуса у школьников 6–10 лет I–II групп здоровья. Было выявлено, что среди эйтоников основную группу составили дети, у которых вегетативное равновесие поддерживалось нормальным тонусом симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Ваготоническая направленность исходного вегетативного тонуса у большей части ваготоников осуществлялась посредством снижения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы и повышения влияния блуждающего нерва. Основная доля школьников с симпатикотонией была отнесена в группу вегетативной регуляции с повышенным влиянием симпатического звена регуляции кардиоритма, при сниженной активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

4. Выявленные особенности вегетативной регуляции у большей части девочек 9 лет с исход-

ной симпатикотонией (нормальный тонус симпатической нервной системы при сниженной вагусной активности) возможно связаны со вступлением девочек в препубертат.

5. Распределение детей по другим группам вегетативной регуляции характеризует индивидуальные конституционально-типологические особенности исходного вегетативного тонуса.

6. Функциональное состояние вегетативной нервной системы в крайних группах вегетативной регуляции среди эйтоников, ваготоников и симпатотоников характеризует выраженные изменения вегетативного баланса. Дети с таким исходным вегетативным тонусом представляют группы риска по заболеваниям, вызванным дисфункцией вегетативной нервной системой.

**Abstract**

*With the purpose of an estimation of mechanisms of vegetative regulation of a heart rhythm at children of younger school age we survey 1005 children I-II of groups of health of 6-10 years of pupils of schools of Nalchik. The method of research had been chose the analysis of variability of a heart rhythm. Regional tables of parameters of variability of a heart rhythm depending on age and a floor are made. The algorithm of an estimation of a condition mechanisms regulation of the initial vegetative status of the child is developed.*

**Литература**

1. Аааоіö È.А., İèðäæàíÿí Ý.Ì., Ìàøääâ Р.А. Азбука анализа вариабельности сердечного ритма. Ставрополь, 2002.  
 2. Ааааñèèé Ð.Ì., Ìîðüÿíñèàÿ Ð.А. Ритм сердца у спортсменов. М., 1986.  
 3. Ааçðóèèö Ì.Ì., Ñîíüèèí Á.А., Óàðääð Ä.А. Возрастная физиология. М., 2002.  
 4. Ааéí À.Ì. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение. М., 2003.

5. Ёóááðääð Ì.А. Характеристика состояния вегетативной нервной системы у детей с отеком Квинке, крапивницей, нейродермитом // Педиатрия. 1986. № 12. С. 25-28.  
 6. Ìèðàéèíâ Á.Ì. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения. Иваново, 2000.  
 7. Ðááðîââ Í.Р. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М., 2003.  
 8. Øáàðèèâ Ñ.А. СВД у детей и подростков: Дис. ... д-ра мед. наук в виде научного доклада. М., 1993.  
 9. Koh J., Brown T.E., Beightol L.A., Ha C.Y. and Eckberg D.L. Human autonomic rhythms: vagal cardiac mechanisms in tetraplegic subjects// J. Physiol. 1994. Vol. 474. № 3. P. 483-495.  
 10. Malik Ì., Camm A.J. Components of heart rate variability. What they really mean and what we really measure //Am. J. Cardiol. 1993.Vol. 72. P. 821-822.  
 11. Yeragani V., Pohl R., Berger R., Balon R., Srinivasan K. Relationship between age and heart rate variability in supine and standing postures: a study of spectral analysis of heart rate// Pediatr. Cardiol. 1994. № 15 P. 14-20.

Кабардино-Балкарский госуниверситет

Ñòàðüÿ ïîñòóèèà â ðáààèèèð 26.10.06

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

**Т.В. АЛЕЙНИКОВА**  
 НЕКОТОРЫЕ КАТЕГОРИИ  
 ПСИХОАНАЛИЗА С ПОЗИЦИИ НЕЙРО-  
 И ПСИХОФИЗИОЛОГА

### Реферат

*À ñ ò à ò ù à í á ñ ó æ à à þ ò ñ ý á î ç ì î æ í ú à í á é ð î ò è ç è ì -  
 è î ù è - à ñ è è à ì ò à ì è ç ì ù è è ì é à è è ç à ò è è í á è ì ò ì ð ù ò ì ñ è -  
 ò ì à í à è è ò è - à ñ è è ò ò á í î ì á í á.*

В 1920 г. З. Фрейд писал: «Неопределенность всех наших построений, которые мы называем метапсихологическими, проистекает, конечно, от того, что мы ничего не знаем о природе процесса возбуждения в элементах психических систем и не чувствуем себя вправе делать какое-либо предположение; в этом отношении мы оперируем, таким образом, с большим «Х», который мы переносим в каждую новую формулу» [20].

К сожалению, несмотря на то что теория классического психоанализа З. Фрейда родилась в конце XIX в., а юнгианское направление возникло в начале XX, до сих пор большинство психоаналитиков, особенно российских, рассматривают «игру души» совершенно отдельно от того субстрата, на котором она происходит. Эта приверженность «чистоте» ортодоксального подхода меньше всего говорит о верности и преданности основоположникам классического психоанализа, а в гораздо большей степени – об убежденности аналитиков в том, что можно и нужно изучать результаты мозга при практически полном игнорировании уже известных на сегодняшний день механизмов его деятельности.

В то же время ряд западных аналитиков, таких как Х. Томэ и Х. Кэхеле [18], С. Фанти [19], Р. Робертсон [13] и некоторые другие пытаются связать определенные психоаналитические феномены с физиологическими механизмами.

Мы уже неоднократно обращались к анализу возможных нейрофизиологических механизмов и локализаций этажей личности в концепции З. Фрейда [21] и Э. Берна [3]. А также – механизмов агрессии, деструкции, агрессивных и сексуальных

сновидений, явлений переноса, гештальт-подхода, оптимальных способов психоанализа и психотерапии в зависимости от психофизиологической типологии и характера функциональной межполушарной асимметрии пациента и т.д. (Т.В. Алейникова [1]).

Думается, что в принципе можно найти нейрофизиологические и/или психофизиологические механизмы практически всех психоаналитических феноменов, что отнюдь не свидетельствует о сводимости психологических явлений к физиологическим процессам или прямой выводимости первых из вторых. «Бритва Оккама» здесь не всегда уместна.

В данной статье делается попытка увидеть нейрофизиологический (или хотя бы психофизиологический) базис под некоторыми категориями классического психоанализа Фрейда, нетривиального юнгианского психоанализа, транзакционного анализа Берна, гештальт-подхода Перлза [11], микропсихоанализа Фанти [19] и терапевтических техник НЛП.

Логически можно начать с сопоставления конструкций и мозговых локализаций этажей личности, по З. Фрейду [20, 21] и по К.Г. Юнгу [26 – 28].

Хотя личность в представлении Юнга включает так же, как и в концепции Фрейда, три этажа, однако эти этажи рознятся не только по психологическим функциям, но и по нейрофизиологическим локализациям. Так, нижний этаж фрейдовской личностной конструкции (т.е. Ид), являясь базовой инстинктивной структурой, должен быть локализован в стволе мозга и в архипалеокортексе, средний этаж (Эго) – в архипалео- и неокортексе, а верхний (Супер-Эго), захватывающий по поздним представлениям Фрейда, и сознание, и предсознание, и бессознательное, не только распределен по всей коре с её специфически человеческими зонами, включающими звездчатые и пирамидные ассоциативные нейроны, которые, по И.С. Бериташвили [2], участвуют в процессах осознания, но и спускается в ствол мозга, ибо не исключено, что автоматизмы из Супер-Эго реализуются с участием верхних структур ствола, таких как гипоталамус, таламус и ядра стриопаллидарной системы. Интересна также точка зрения Дж. Экклса (J. Eccles [29]), рассматривавшего сознание как функцию, связанную



с дендритами пирамидных нейронов коры мозга. А именно – субъективный феномен, выявляемый интроспективными методами («психон», по Экклсу), обусловлен функцией пучка дендритов («дендроном»), идущих вверх – в I корковый слой от 70–100 соседних крупных и средних пирамид IV слоя неокортекса. По Экклсу, дендрон является носителем единицы сознания: отдельному дендрону соответствует отдельный психон, а всё разнообразие субъективных явлений, определяющих сознание, является следствием множества психонов, генерируемых соответствующими дендронами.

Что же касается личностных этажей в построении Юнга, то здесь прослеживается некоторая «зеркальность» по отношению к фрейдовской конструкции (с расширением вверх нижнего этажа). Так, если верхний, сознательный этаж (Эго), естественно, должен быть локализован в коре (и в архипалео-, и в неокортексе), средний (Личное бессознательное), представляющий собой вытесненные переживания, в архипалеокортексе, неокортексе и верхней части ствола мозга, то нижний этаж (Коллективное бессознательное), представленный архетипами (которые как бы сродни инстинктам), должен быть локализован в основном в архипалеокортексе и стволе мозга (и не только в верхних отделах ствола, но и в среднем мозге, где уже обнаруживаются эмоциональные структуры). Однако, поскольку архетипы способны осознаваться (а Самость вообще Юнгом локализуется по мере индивидуации в центр Эго), то и этот нижний этаж личности должен стремиться вверх, в структуры неокортекса (где обитает Эго). И, таким образом, просматривается определенная реципрокность и в психологической, и в физиологической трактовках личности, по Фрейд и по Юнгу.

Относительно самих архетипов следует сказать, что, по Юнгу, это категории врожденные, общие для всего человечества (по крайней мере для людей, представляющих одну этническую группу), например архетип Матери, Отца, архетип Младенца и т.д. (главные архетипы: Персона, Тень, Анима/Анимус, Самость) [25–27]. Нас в данной статье интересует нейрофизиологический базис, который может соответствовать представлению об архетипах. Р. Робертсон [13] предлагает архетип понимать как «когнитивный инвариант», т.е. нечто постоянное, неизменное, связанное с процессами восприятия и познания. И при этом он отождествляет архетип, с

одной стороны, с комплексом, с другой – с импринтингом.

С нашей точки зрения, с позиций современной науки о мозге, можно рассматривать архетип как врожденный информационный психофизиологический паттерн, представленный вероятностно-статистическими ансамблями нейронов (А.Б. Коган [9]), их нейрофизиологическими и нейрохимическими конструкциями.

Что касается локализации этажей личности, по Берну [3], то в его личностной конструкции только Взрослый этаж является полностью осознанным. И, следовательно, он должен быть целиком локализован в структурах коры. Детский же и Родительский этажи включают как осознанный уровень, так и подсознательные автоматизмы и поэтому должны быть распределены между структурами верхнего ствола и коры (и архипалео-, и неокортекса). Если рассмотреть структурный анализ личности с позиций психофизиологической типологии, то окажется, что разные физиологические темпераменты имеют разное распределение по доминированию бернианских этажей. Так, у сангвиника доминирует Взрослый этаж, субдоминирует Детский и в значительной степени вытеснен Родительский; у холерика доминирует Детский, субдоминирует Взрослый и также существенно вытеснен Родительский; у флегматика в значительной степени вытеснен Детский этаж, доминирует же Родительский либо Взрослый, субдоминирует соответственно Взрослый либо Родительский (это зависит от возбужденно-тормозного баланса: если торможение уравновешивает возбуждение, то доминирует Взрослый этаж, если же торможение оказывается существенно сильнее возбуждения, то доминирует Родительский этаж); у меланхолика существенно вытеснен Взрослый этаж, а доминирует так же не однозначно, как и у флегматика, либо Родительский этаж, либо Детский при субдоминировании соответственно либо Детского, либо Родительского этажа (причина та же, что и для флегматика – характер возбужденно-тормозных отношений). Разница, однако, в том, что у флегматика эти процессы сильные, а у меланхолика – слабые. Отсюда и сложности в адаптационно-реабилитационной работе с меланхоликом, у которого оказывается слабым Взрослый этаж адаптаций.

Вопрос для ортодоксального психоаналитика состоит в том, нужно ли рассматривать личностные

конструкции Фрейда и Юнга как антагонистические или их можно совместить. На наш взгляд, если расширить классическое основополагающее представление Фрейда, то туда вполне может быть включена и система Юнга. А может быть наоборот? Если допустить крамольную мысль, что система Юнга, будучи многофакторной, полимодальной, значительно шире и объемнее классической мономодальной плоскостной системы Фрейда, то, может быть, систему отца психоанализа можно будет включить в концепцию его ученика как частный случай? Недаром «Отец» психоанализа не простил своему психоаналитическому «Сыну» «отступничества», которое, быть может, надо рассматривать не как отступничество, а как рывок вперед (ведь Юнг по типологии принадлежал к интуитам-интровертам, т.е. к «Пророкам»!). Быть может, у Фрейда просто не хватило великодушия признать своего ученика «победителем» (как когда-то Державин признал победителем юного Пушкина, написав ему: «Победителю ученику от побежденного учителя»).

Что же касается нейрофизиологических конструкций, то здесь противоречий особых нет, и при совмещении взглядов Фрейда и Юнга просто расширяется вниз база верхнего (Фрейд) и вверх база нижнего (Юнг) этажей, средний же этаж в концепции и Фрейда, и Юнга, по нашим представлениям, имеет общий нейрофизиологический базис.

Еще один нелегкий вопрос – это вопрос путей «переселения» архетипов в структуры Эго. Если категории Фрейда – катексис и антикатексис, – связанные с передачей информации о «душевном состоянии», вполне решаемы с позиций нейрофизиологии (катексис – не что иное, как восходящее возбуждение из стволовых структур мозга, в том числе из ретикулярной формации ствола и специфических ядер таламуса, а антикатексис – нисходящее торможение от нейронов кортикального уровня, в основном – лобной коры), то вопрос о том, как могут архетипы, в частности Самость, «транспортироваться» в Эго, практически трудно представить. Здесь остается только предположить, что информация о вероятностно-статистическом паттерне возбудительно-тормозных нейронных мозаик передается по восходящим структурам мозга в архипалео- и неокортекс по правилам размытой логики (О.Г. Чораян [22]) с сохранением лишь информационного смыслового ядра. Отсюда и все особенности трансформации образа (в связи с

трансформациями паттерна), описанные Юнгом [28], вызывающие порой эмоциональный дискомфорт, пока не произойдет интеграция архетипа в Эго (т.е. пока нейроны-детекторы, вычленяющие дискретные признаки сигнала (I. Y. Lettvin, H.R. Maturana, W.S. McCulloch, W.H. Pitts [30]), и нейроны-фильтры (В.Д. Глезер [5]), описывающие образ континуально, не опознают «ядро» архетипа, в частности Самости). Тогда на мембране интегративных нейронов неокортекса, видимо, должен быть задействован соответствующий синаптический ансамбль (тоже, конечно, не жесткий, а вероятностно-статистический). Вернее всего, это нейроны «опознающих ячеек» теменной ассоциативной коры (А.М. Иваницкий [8], Е.Н. Соколов [17]). Отсюда – некоторая размытость, неконкретность образа и возможность его трансформации в проявлениях – в зависимости от ситуативного доминирования той или иной мотивации (гипоталамус, архипалеокортекс), эмоции (гипоталамус, архипалео- и неокортекс), энграммы (вся кора и верхний ствол), акцептора результатов действия (лобная кора) и пр.

При этом не исключено (а скорее всего так и есть), что имеет место нейрологографическое представление (К. Прибрам [12]) архетипа сразу на разных этажах центральной нервной системы, и тогда речь должна идти не о передаче информации об архетипе с помощью импульсных потоков с одного этажа мозга на другой, а о проявлении этого образа на том или ином этаже нервной системы в зависимости от доминирующей мотивации, эмоции, энграммы и пр. (аналогично индукционным отношениям между «фигурой» и «фоном» в гештальт-подходе).

Интересен подход В.Я. Сергина [14] к вопросам сознания как системе внутреннего видения, что связано с циклической прогонкой информации по каналам обратных связей, в результате чего формируется психологически переживаемый процесс осознания внешних и конструируемых внутри мозга сигналов и образов.

Развитие, становление, совершенствование Самости, стремление её к идеалу (однако, никогда недостижимому) Юнг называет индивидуацией. Процесс индивидуации можно рассматривать как постепенное «отсекание» лишних степеней свободы при развитии личности, что способствует на нейрофизиологическом уровне обострению процесса возбуждения за счет латерального торможения

и повышению разрешающей способности в функционировании нейронных ансамблей. В то же время множественное их представительство на различных уровнях мозга, обеспечивая дублирование процесса, способствует повышению надежности обработки информации, а на психологическом уровне – надежности проявления той или иной программы, в данном случае – архетипики, и конкретно – Самости, «стремящейся» к совершенству.

Но всё это бесспорно область научных гипотез, ибо мы здесь как раз попадаем в зону, очерченную Ч.С. Шеррингтоном [23], как область непознаваемости вопроса о переходе физиологического в психическое.

Интересно также с физиологических позиций рассмотреть предложенную Юнгом [25] классификацию психологических типов: это восемь типов на основе двух ориентаций (экстраверсия, интроверсия) и четырех психологических функций (мышление, чувство, ощущение, интуиция). Мышление и чувство (или эмоциональность) Юнг отнес к рациональным функциям, а ощущение (или перцептивность) и интуицию – к иррациональным.

Если эти юнговские типы сопоставить с классическими гиппократовско-павловскими, то рациональный экстраверт более всего окажется соответствующим сангвинику, у которого, по П.В. Симонову [15, 16], доминирует эмоция радости, иррациональный – холерику с доминированием эмоции гнева, рациональный интроверт – флегматику (без доминирующей эмоции), а иррациональный – меланхолику с доминированием страха и тоски. При этом у мыслительного экстраверта в мозговых механизмах должна доминировать левая лобно-теменная область неокортекса, а у интроверта – правая, у эмоционального экстраверта – левая височная кора, включающая и нео-, и архипалеокортекс, у интроверта – правая, у перцептирующего экстраверта – вторичные сенсорные зоны неокортекса левого полушария, у интроверта – правого, у интуитивного экстраверта – левая лимбическая область с более высоким удельным весом адренергических нейронов новизны, у интроверта – правая с доминированием холинергических нейронов тождества (Е.Н. Соколов [17]).

При этом у мыслительных типов доминирующим медиатором, видимо, является ацетилхолин, а у эмоциональных – норадреналин, дофамин и серотонин (Н.Н. Данилова [6]). У интуитивных

экстравертов – норадреналин, у интровертов – ацетилхолин, а у перцептивных доминирования какого-либо определенного медиатора не просматривается. Указание на ведущий медиатор не исключает действия других медиаторов, особенно если учесть, что в большинстве случаев имеет место не полное, а парциальное доминирование левого либо правого полушария.

Что касается трактовки сновидений, то Сеченов определял их как «небывалые комбинации бывалых впечатлений», Фрейд – как «королевскую дорогу к Бессознательному», а Фанги – как «замаскированное осуществление бессознательного желания детского происхождения». То же можно сказать и о картинах активного воображения в сеансах кататимного переживания образов. По Юнгу же сновидения выполняют компенсаторную функцию в отношении тех сторон личности или событий, которые наяву человеком отвергаются. Например, в сновидениях проявляется отвергаемая наяву Тень, а также прогнозируются нежелательные события, или желаемые, но реально неосуществимые. Всё это связано с состоянием REM-сна, во время которого возникает «вегетативная буря», приводящая к сновидениям сексуальным (за счет активации гипофиза, коры надпочечников и гонад) и кошмарным (за счет активации гипофиза и щитовидной железы). Сюжет же сновидений (связанный с Тенью, либо с Анимой/Анимусом, либо с Самостью при стремлении к индивидуации, либо с какими-то иными событиями) запускается доминирующей в это время в мозге энграммой, поддерживаемой фрустрацией, которую порождает доминирующая мотивация. Особое внимание привлекают так называемые «вещие» сны – это прогностические медицинские и психологические сновидения. Базой «вещих» медицинских снов является импульсация из гипоталамуса, где отражаются все внутренние организменные процессы; и когда во время сна снимается с гипоталамуса (или существенно ослабляется) корковый тормозный контроль (в результате торможения во время сна лобной коры), происходит растормаживание гипоталамуса. И тогда усиливается его влияние на кору, модулируя соответствующие сновидения, связанные с заболевающим органом. Что же касается «вещих» психологических сновидений, то они возникают на базе следов прежних переживаний, хранящихся в мозге

в виде энграмм, и запускаются доминирующей мотивацией из архипалеокортекса.

В сновидениях нередко решаются задачи, нерешенные в течение дня (или дней). Физиологическим механизмом этого феномена является доминанта и возбuditельно-тормозные индукционные отношения в мозге. В результате в соответствующих вероятностно-статистических нейронных ансамблях генерируется решение проблемы (известные инсайты у Менделеева, увидевшего во сне периодическую таблицу, у Кекуле, описавшего бензойный синтез, у Пушкина, у Маяковского, сочинявших во сне стихи, и т.д., не говоря уже о простых случаях решения людьми во сне трудных задач).

И, наконец, психоанализ сновидений, проводившийся Фрейдом на основе свободных ассоциаций и Юнгом на базе архетипической символики, позволил в определенной степени вскрыть Бессознательное. Фрейд рассматривал «работу сновидений» (это относится и к дневным фантазиям – «снам наяву», и к кататимному переживанию образов (Х. Лейнер [10])) как представленную защитными механизмами, включающими смещения, сгущения, инверсии, маскировку (маски-объекты и маски-действия). Основная символика, по Фрейду: все удлиненные предметы – мужские символы, все ёмкости – женские, движение – в основном сексуальный акт. Однако Фрейд предостерегал от автоматического идентифицирования образов сновидения с символикой, так как любое сновидение может просто оказаться отражением реальности. К тому же у каждого человека могут быть свои ассоциации со сновидческим образом, и поэтому сновидения должны расшифровываться строго индивидуально. При этом Фрейд различал явное и скрытое содержание сновидения. Явное содержание доминирует в детских сновидениях, представляющих собой «галлюцинаторное удовлетворение желаний», протекающих открытым текстом, в то время как у взрослых доминирует в сновидениях скрытое содержание, которое в целях обхода «цензуры» из Супер-Эго достаточно сильно символически замаскировано и часто инвертировано. Большое внимание Фрейд уделял сновидениям эротическим и танатическим, как следствиям доминирования влечений либидозных и к смерти.

Интересен метод расшифровки сновидений, предложенный постюнгианцем Р. Джонсоном [7] (по принципу: «спицы колеса») на основании построения не-

цепей (Фрейд), а констелляций (Юнг) ассоциаций. Для этого на «ступице» колеса (в центре) пишется слово (название сновидческого образа), а на «спицах» (по радиусам) – словесные ассоциации, возникающие у сновидца. При появлении в мыслях нужной, значимой ассоциации происходит как бы щелчок в сознании.

При расшифровке сновидений, по Ф.Перлзу [11], сновидец должен себя идентифицировать последовательно со всеми объектами сновидения и рассматривать возникающие при этом отношения между собой и другими людьми, с которыми так или иначе он связан.

Как правило, сновидение имеет не один, а несколько подтекстов и наиболее адекватно расшифровывается при суперпозиционном подходе, т.е. при использовании различных методов.

Интересно также рассмотреть с нейрофизиологических позиций такие психоаналитические категории, как влечение вообще и в частности – к деструкции (к смерти), к агрессии, садомазохистский комплекс, категории переноса и контрпереноса, комплекс Эдипа и Электры, архетип Анима/Анимус. Так, Фрейд разделял Влечение и Инстинкт, понимая под инстинктом (Instinkt) биологическое наследуемое поведение, а под Влечением (Trieb) – энергетический заряд, «толчок».

С позиций психофизиологии влечение скорее может рассматриваться как мотивация. И если инстинкт представлен цепью безусловных рефлексов, то влечение может возникать как по типу безусловного рефлекса, так и условнорефлекторно. Однако в любом случае влечение обусловлено непосредственно гормонально-медиаторными процессами, протекающими в организме (первичная локализация может быть различной), и опосредовано механизмами мозга. Влечение к деструкции впервые было отмечено С. Шпильрейн [33].

Сама же деструктивность (т.е. стремление к разрушению) может быть направлена как на себя (аутодеструктивность), так и на других. Деструктивность имеет глубокие биологические корни. Биологические истоки деструктивности восходят к началу жизни. Оплодотворение яйцеклетки сперматозоидом связано с ее деструкцией. Дальнейшее дробление зиготы на бластомеры – также деструкция. Но такая деструкция конструктивна, ибо она вторично порождает новый организм (по Фанти: «Влечение к смерти порождает влечение

к жизни», и ещё: «Смерть – это ось жизни, жизнь – несчастный случай»). Любое проявление жизни связано с деструкцией: так, например, при действии раздражителя происходит физико-химическая деструкция мембраны нейрона, в результате чего возникает потенциал действия и т.д. И здесь тоже деструктивность-конструктивность выступают как совлечения смерти-жизни (Фанти [19]).

Поиск нейрофизиологических механизмов такой деструктивности с неизбежностью приводит к архипалеокортикальным структурам, среди которых, естественно лидируют амигдалы с пириформной и энториальной корой, а также орбитальная область с ядрами перегородки. Первые в качестве агрессивных структур обеспечивают деструктивные стремления к разрушению, направленные вовне, на других. А вторые – в качестве структур реципрокных, тормозящих агрессию, способствуют ориентации деструктивных стремлений внутрь, на себя (аутодеструктивность).

Любое адекватное поведение не только человека, но и животного, включает в себя элементы деструктивности. Но лишь для человека характерно выведение деструктивной мотивации на психологический уровень. При этом тонус и направленность деструктивного поведения в значительной степени определяются генетикой индивида. Наибольшим образом проявления деструкции представлены у крайних типов – у холериков (преимущественно вовне) и у меланхоликов (преимущественно внутрь, на себя), однако и средние типы (сангвиники и флегматики) не обойдены этим качеством. В поведении любого человека, даже самого спокойного присутствует элемент, если не физической, то психологической деструктивности: так, музыка великих композиторов, надрывающая душу, трагическая поэзия, страшные сказки для детей, фильмы ужасов для взрослых – всё это, хотя и по-разному, льёт воду на мельницу психологической деструктивности личности. От психологической же деструктивности недалеко и до физической, обращенной как на себя (инсульт, инфаркт, суицид), так и на других (насилие, в том числе и сексуальное). А поскольку деструктивность обусловлена генетически, то полностью устранить ее из программ поведения нельзя, а можно лишь в определенной степени (и совершенно индивидуально) минимизировать её при воспитании и психотерапевтически.

Что же касается агрессивности, то она, как и деструктивность, имеет естественные биологические корни и вполне конкретные мозговые механизмы. В известных нейрофизиологических опытах на животных (Spiegel et al. [32], McLean, Delgado [31], Adey [24], Brady [4], Ursin, Kaada [34], Бериташвили [2]) была показана роль в агрессии архипалеокортекса и особенно – амигдаллярного комплекса, при антиагрессивном тоне ядер перегородки. В регуляции агрессивного поведения принимают участие и другие отделы архипалеокортекса – энториальная, пириформная кора и орбитальная область, а также структуры каудального гипоталамуса. Исследования на людях в нейрохирургической клинике дают такие же результаты.

Влечения к деструкции и агрессии в значительной степени обуславливают садомазохистский комплекс. Биологической базой садомазохизма является старая и древняя кора мозга: при этом садизм обусловлен доминированием в мозге «агрессивных» структур архипалеокортекса, главным образом – амигдаллярного (миндалевидного) комплекса, а мазохизм – доминированием «антиагрессивных» архипалеокортикальных отделов, главным образом – ядер перегородки. Поскольку эти структуры архипалеокортекса находятся в основном в реципрокных отношениях, то имеет место переменное доминирование этих структур, что и обеспечивает наличие садомазохистского комплекса при симметрии и взаимодополнительности двух влечений-совлечений, по Фанти.

В отношении таких известных и важных категорий психоанализа, как перенос и контрперенос, ясно, что их физиологической базой является иррадиация возбуждения в структурах коры мозга. Что же касается знака и эмоциональной модальности переноса (позитивный – негативный, эротизированный – агрессивный), то здесь играет основную роль эмоциональная импринтированность и соответствующая фиксированность пациента на аналитике и обратная связь, направленная от аналитика на пациента.

Отдельного внимания заслуживает комплекс Эдипа – Электры (Фрейд, Юнг) и архетип Анима/Анимус (Юнг). Биологической базой комплексов Эдипа (положительная эмоционально-сексуальная направленность мальчика на мать при амбивалентном либо даже негативном отношении к отцу) и

Электры (противоположная ориентированность у девочек) являются древние стадные инстинктивные, восходящие к животному прошлому сексуальные отношения, не учитывающие родства и допускающие инцест. Со временем (возможно, когда были выявлены генетические осложнения, связанные с инцестом), инцест был табуирован, однако физиологическая сексуальная тяга ребенка к родителю противоположного пола (равно как и тяга родителя к своему ребенку противоположного пола) сохранилась, но, будучи социально табуированной, оказалась в значительной степени вытесненной из сознания, хотя сильный «энергетический заряд» по-прежнему обуславливает психологические особенности и соответствующую направленность психосексуального поведения детей и родителей. Так, будучи фиксированы на родителях противоположного пола, молодые люди бессознательно тянутся к партнерам, внешне и поведенчески напоминающим их родителей. Однако, если внешнее и/или поведенческое сходство не сопровождается внутренним духовным, характерологическим сходством, наступает разочарование. Таким образом, при табуировании биологического инцеста люди прибегают к психологическому инцесту: женщина ищет в муже сходство с отцом, а мужчина в жене – сходство с матерью.

Имеет место некоторое сходство (но не совпадение!) в проявлении и в биологических предпосылках комплекса Эдипа – Электры и архетипа Анима/Анимус. Поскольку люди биологически (гормонально) бисексуальны, то, по Юнгу, доминирующее физиологическое начало компенсируется психологическим компонентом, соответствующим противоположному полу. Поэтому для мужчины характерно наличие Анимы, а для женщины – Анимуса. Эти архетипы не имеют четких очертаний и реализуются в сознании весьма размыто. Так, Анима вбирает в себя континуум женских образов – от проститутки до королевы, а Анимус – континуум мужских – от бродяги до короля. Но фиксация происходит на душевных клише, списанных с родителей противоположного пола: Анима – с матери, Анимус – с отца. Архетип Анима/Анимус несколько перекрывается с комплексом Эдипа – Электры, но в отличие от эдипального комплекса, имеющего конкретные контуры, архетип является бессознательным отпечатком-символом, расплывающимся в сознании до тех пор, пока он не проявится в конкретном лице в качестве проек-

ции самого анализанда. И если проекция и партнер психологически совпадут, можно считать, что архетип Анима/Анимус обретен и осознан. В противном случае грозит неудача, в которой виновен сам анализанд, неадекватно спроецировавший свой архетип Анима/Анимус на несоответствующего ему партнера, но, поскольку архетип не осознан, вина также будет проецироваться на партнера. В сновидениях архетип Анима/Анимус проявляется, по Юнгу, в виде образа, противоположного полу сновидца.

Нейрофизиологическим субстратом архетипа Анима/Анимус, как и для любого архетипа, является вероятностно-статистический нейронный ансамбль, информация из которого голографически обрабатывается и передается при осознании в высшие этажи мозга.

В данной статье рассматриваются лишь основные моменты и категории психоанализа. Но не вызывает сомнения, что физиологическую базу можно увидеть и при исследовании других психоаналитических феноменов и что существует тесная связь между научным обоснованием психоанализа и его терапевтической эффективностью.

### Abstract

*There are discussed questions of associations any categories of the psychoanalysis with neurophysiol mechanisms and their localisations at the brain.*

### Литература

1. Àèâéíèèîàà ò.Á. Психоанализ. Ростов н/Д., 2000.
2. Áâðè ò îà È.Ñ. (Áâðè òà òàèèèè). Структура и функция коры большого мозга. М., 1969.
3. Áâðí Ý. Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры (1970). СПб.; М., 1996.
4. Áðàéèè Áæ. (Brady J., 1958). Палеокортекс и мотивация поведения // Механизмы целого мозга. М., 1963. С. 138–181.
5. Áâçâð Æ.Á. è äð. Зрительное опознание и его нейрофизиологические механизмы. М., 1975.
6. Ààíèèèàà Í.Í. Психофизиология. М., 1998.
7. Áæ îîîî ð. Сновидения и фантазии (1986). М., 1996.
8. Èâàíèèèèè Æ.Ì. Синтез информации в ключевых отделах коры как основа субъективных переживаний // Журн. высш. нервн. деят. 1997. Т. 47. Вып. 2. С. 209–225.
9. Èîààí Æ.Á. Функциональная организация механизмов мозга. Л., 1972.
10. È, é îâð Õ. Кататимное переживание образов

(1989). М., 1996.

- 11. *Íäðëç Ñ.* Гештальт-подход и Свидетель терапии (1973). М., 1996.
- 12. *Íðëáäàì È.* Языки мозга (1974). М., 1975.
- 13. *Ðíááäðñíí Ð.* Введение в психологию Юнга (1993). Ростов н/Д., 1999.
- 14. *Ñäðäëí Á.ß.* Сознание как система внутреннего видения // Журн. высш. нервн. деят. 1994. Т. 44. Вып. 4-5, С. 627 – 639.
- 15. *Ñëìíííá Ï.Á.* Эмоциональный мозг. М., 1981.
- 16. *Ñëìíííá Ï.Á.* Мотивированный мозг. М., 1987.
- 17. *ÑíêíëíáÁ. Í.* Нейронные механизмы памяти и обучения. М., 1981.
- 18. *ÒííýÏ., Èýöäëá Ò.* Современный психоанализ, Т. 1: Теория (1985). М., 1996.
- 19. *Òàìðè Ñ.* Микрощ психоанализ (1990). М., 1995.
- 20. *Óäáëü Ç.* По ту сторону принципа удовольствия (1920) // Избранное. М., 1990. С. 382–424.
- 21. *Óäáëü Ç.* Я и Оно (1923) // Фрейд З. Психология бессознательного.– М., 1989. С. 425–429.
- 22. *×íðäýí Ï.Á.* Концепция вероятности и размытости в работе мозга. Ростов н/Д., 1987.
- 23. *Øáððëíàðíí ×.Ñ.* Интегративная деятельность нервной системы (1906). Л., 1969.

- 24. *Ýéüë Á.* (Adey W.R., 1958). Стрoение обонятельного мозга // Ретикулярная формация мозга. М., 1962. С. 544–564.
- 25. *Ð íä È.Á.* Психологические типы (1921). СПб.; М., 1995.
- 26. *Ð íä È.Á.* Понятие Коллективного бессознательного (1936) // *Ð íä È.Á.* Сознание и бессознательное. С. 69–79. СПб.; М., 1997.
- 27. *Ð íä È.Á.* Душа и миф: шесть архетипов (1949). Киев, 1996.
- 28. *Ð íä È.Á.* Aion: Исследование феноменологии Самости (1951). М.; Киев, 1997.
- 29. *Eccles J. C.* Evolution of complexity of the brain with emergence of consciousness// Rethinking Neuronal Networks: Quantum Fields and Biological Data / Ed. K.H. Pribram. Hillsdate. 1994. P. 3.
- 30. *Letlvin I.Y., Maturana H.R., McCulloch W.R., Pitts W.S.* What the frog’s eye tells the frog’s brain/ Proc. IRE. 1959. Vol. 47. № 11. P. 1940–1952.
- 31. *McLean P.D., Delgado J.* // EEG Clin. Neurophysiol., 1953. № 5. P. 91.
- 32. *Spiegel E., Milner H., Oppenheimer M.* // J.Neurophysiol., 1940. № 3. P. 1.
- 33. *Spielrein S.* Destruktion als Ursache des Werdens, Internat // Zeitschr. fuer Psychoanal. 1912. № 4.
- 34. *Ursin H., Kaada D.* // EEG Clin. Neurophysiol. 1960. № 12. P. 1.

Ростовский государственный университет

**ВАЛЕОПЕДАГОГИКА, ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ** 26.10.06

**Р.И. КИРОЙ, Л.М. КАЦНЕЛЬСОН, Т.С. КОЛМАКОВА**  
АНАЛИЗ ПОЛОВЫХ РАЗЛИЧИЙ В ФИЗИЧЕСКОМ, ПСИХИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ И УСПЕШНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

*ííêáçàðáäëé òëçë-ãñëíáí ðáçáèðëý, à òáëáí ííêà-  
çàðáäëé áíëìáíëý. Íí òðíáíí ðáçáèðëý ííííáíüò  
ñáíëñðà áíëìáíëý òñíááâ ðíëà ìäëü-ëëë çíá-èðáëü-  
íí ðääáíñðíáýð ñëááíñíááâ ðíëð. Ííëó-áíííüá ðá-  
çöëüðàðú òëáçúââð ð íà ñòúâñðáííáíëä ð-áðëë-  
áúò ðíëíáíüò ðáçëë-ëé á òáðäëðáððëñðëëáð ðñëðë-ãñ-  
ëíáí ðáçáèðëý á ýðíí áíçðáñðá.*

**Реферат**

*Áíððííííáððë-ãñëíáí íáñëáííáíëý, áíäëç òñíá-  
ááí ðíðë è íóáíëä ñíííáíüò ñáíëñðà áíëìáíëý ððáë-  
ðë-ãñëé çáíðíáíüò ó-àúëðñý 1-ð-4-ð ëëáñíá ííêáçá-  
ëë, ððíëç ñáíëñðà áíëìáíëý ðáëáíëáá òñðíë-ëáúá  
ðáçëë-ëý ìááüò ìäëü-ëëè ì è áááí-ëàì è íáíáðóá è-  
ââð ðñý á òáðäëðáððëñðëëáð íáðáëëð-ááí ðíðë áíë-  
ìáíëý, ëíðððúá áúóá ó ìäëü-ëëíá. Ó ìäëü-ëëíá ñò-  
úâñðáíííííí áúóá è òðíáííííííííí áçáè ðíñáýçë ðáçëë-ííüò*

В интегральной структуре личности гендерные различия отчетливо обнаруживаются на всех уровнях ее организации – соматическом (морфологическом, физиологическом), психическом, социально-психологическом. Тем не менее детализация этих различий далеко не завершена и имеет чрезвычайно важное как теоретическое, так и практическое значение.

Особый интерес представляет вопрос о том, как влияют эти различия, обнаруживаемые уже

в самом раннем возрасте, на адаптацию и социализацию детей в разные возрастные периоды, в частности, к обучению в школе. Интегральным показателем такой адаптации может являться школьная успеваемость, которая в этом возрасте напрямую связана как с особенностями морфофункционального развития организма ребенка, так и особенностями формирования базовых психических процессов, определяющих системную организацию личности [4]. Одним из них является внимание [1, 2], формирование основных свойств которого отчетливо коррелирует с созреванием различных структур мозга [3, 9].

Целью настоящей работы являлось комплексное изучение характеристик психического и физического развития девочек и мальчиков младшего школьного возраста с учетом их текущей успеваемости. Исследования выполнены на базе школы № 4 г. Ростова-на-Дону.

#### **Методика обследования**

В обследованиях участвовали 186 практически здоровых учащихся 1-х – 4-х классов в возрасте от 7

до 11 лет. Обследования включали антропометрические измерения (определение роста, веса, объема вдыхаемого и выдыхаемого воздуха), компьютерное психодиагностическое тестирование основных свойств внимания, а также оценку успеваемости. Используемые методики исследования и методы обработки экспериментальных данных детально описаны в нашем предыдущем сообщении. Исследование интенсивности, устойчивости и переключаемости внимания осуществлялось с использованием оригинальной батареи компьютерных программ «ZOO» [7].

#### **Результаты исследования**

Согласно данным анализа, по показателям физического развития мальчики и девочки одного возраста статистически значимо не различаются (табл. 1). В целом эти показатели соответствуют возрастной норме, что свидетельствует о нормальном (гармоничном) развитии детей.

Различия были обнаружены в показателях свойств внимания и успеваемости детей.

Таблица 1

#### **Статистические показатели уровня физического (соматические показатели), психического (характеристики свойств внимания) развития и успеваемости мальчиков и девочек 1-х – 4-х классов**

**Обозначения:** жирным шрифтом выделены значимые различия между мальчиками и девочками



Девочки вторых классов в целом успевают лучше, чем мальчики, однако в третьем и четвертом классах эти различия не обнаруживаются.

Из всех свойств внимания наиболее устойчивые различия между мальчиками и девочками обнаруживаются в характеристиках его переключаемости. Она существенно (значимо для учащихся первых и четвертых классов) выше у мальчиков.

Результаты сравнительного анализа успевающих и слабоуспевающих школьников с учетом половых различий приведены в табл. 2.

Различия по уровню физического развития обнаружили только среди слабоуспевающих и успевающих девочек четвертых классов; слабоуспе-

вающие девочки имели в среднем больший рост и вес, а также объем выдыхаемого воздуха.

Анализ приведенных выше результатов показал, что существенные различия между успевающими и слабоуспевающими школьниками выявляются в характеристиках свойств внимания.

Сравнительный анализ свидетельствует, что успевающие мальчики во всех возрастных группах превосходили слабоуспевающих по уровню развития основных свойств внимания. Примечательно то, что эти различия усиливаются с возрастом и в третьих – четвертых классах обнаруживаются по всем изучаемым свойствам внимания.

Таблица 2

**Статистические показатели уровня физического (соматические показатели) и психического (характеристики свойств внимания) развития успевающих и слабоуспевающих мальчиков и девочек 1-4 классов**

Группы показателей	Показатель	2 класс			
		Мальчики		Девочки	
		Успев.	Слабоуспев.	Успев	Слабоуспев
Соматические	Рост, см	133.83±2.51	130.78±2.14	130.52±1.16	130.40±2.66
	Вес, кг	28.83±1.34	30.06±1.88	29.67±2.05	27.90±1.16
	Вдох	66.75±0.67	68.20±1.22	67.10±1.82	66.80±0.89
	Выдох	62.50±0.84	63.80±1.24	62.25±1.83	61.20±1.09
Характеристики внимания	Интенсивность, мс	1409.09±274.03	1483.33±243.54	857.89±151.56	1000.00±133.33
	Устойчивость	165.09±32.46	191.25±46.00	127.74±14.34	134.25±20.36
	Переключаемость, мс	<b>448.55±88.35</b>	<b>907.09±71.36</b>	665.05±89.89	334.25±149.34
Показатель	Показатель	3 класс			
		Мальчики		Девочки	
		Успев	Слабоуспев	Успев	Слабоуспев
Соматические	Рост, см	141.73±2.13	139.17±2.26	135.24±1.93	134.64±2.89
	Вес, кг	32.33±1.52	33.92±2.62	30.53±1.79	32.05±2.62
	Вдох	71.73±1.37	71.92±1.81	70.69±1.73	70.30±2.07
	Выдох	64.93±1.22	66.67±1.98	64.13±1.95	62.60±2.22
Характеристики внимания	Интенсивность, мс	1150.00±267.52	1365.15±304.36	750.00±166.00	1111.11±451.54
	Устойчивость	<b>101.36±7.19</b>	<b>222.75±34.94</b>	144.38±32.60	127.89±15.71
	Переключаемость, мс	368.79±81.10	362.25±94.94	332.90±99.04	370.26±106.30
Показатель	Показатель	4 класс			
		Мальчики		Девочки	
		Успев	Слабоуспев	Успев	Слабоуспев
Соматические	Рост, см	140.45±1.52	135.5±2.16	<b>137.00±1.29</b>	<b>146.67±1.08</b>
	Вес, кг	32.73±1.09	35.04±3.64	<b>31.97±1.13</b>	<b>43.97±2.54</b>
	Вдох	75.25±0.55	75.29±2.69	70.29±1.52	76.33±3.34
	Выдох	68.75±1.91	69.64±2.80	<b>64.86±1.55</b>	<b>70.67±1.78</b>
Характеристики внимания	Интенсивность, мс	733.33±448.46	1171.43±267.89	471.43± <b>150.39</b>	1533.33± <b>81.65</b>
	Устойчивость	<b>102.00±7.34</b>	<b>180.57±27.24</b>	<b>111.43±13.32</b>	<b>180.00±1.22</b>
	Переключаемость, мс	<b>83.33±40.70</b>	<b>411.07±82.78</b>	444.00±136.07	395.33±70.63

*Ńáíçà-âíèÿ:* жирным шрифтом выделены значимые различия между успевающими и слабоуспевающими школьниками

Анализируя взаимосвязь показателей психического и физического развития детей младшего школьного возраста с учетом их успеваемости и пола (табл. 3–6), мы отметили, что как между

мальчиками и девочками в целом, так и между группами успевающих и слабоуспевающих школьников одного пола имеют место существенные различия.

Таблица 3

**Статистическая взаимосвязь показателей физического (соматические показатели) и психического (характеристики свойств внимания) развития слабоуспевающих мальчиков младшего школьного возраста (N=44)**

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Возраст	1,00							
2	Рост	0,28	1,00						
3	Вес	0,28	<b>0,59</b>	1,00					
4	Вдох	<b>0,38</b>	<b>0,48</b>	<b>0,95</b>	1,00				
5	Выдох	<b>0,39</b>	<b>0,44</b>	<b>0,95</b>	<b>0,98</b>	1,00			
6	Интенсивность	-0,17	0,14	0,12	0,15	0,07	1,00		
7	Устойчивость	0,26	0,06	-0,17	-0,12	-0,13	0,01	1,00	
8	Переключаемость	-0,12	0,02	-0,11	-0,14	-0,21	0,21	0,13	1,00

*Îáîçîà-âíèÿ*: значимые коэффициенты корреляции выделены жирным шрифтом (положительные).

Таблица 4

**Статистическая взаимосвязь показателей физического (соматические показатели) и психического (характеристики свойств внимания) развития успевающих мальчиков младшего школьного возраста (N=31)**

		1	2	3	4	5	8	9	10
1	Возраст	1,00							
2	Рост	<b>0,53</b>	1,00						
3	Вес	0,28	<b>0,62</b>	1,00					
4	Вдох	<b>0,60</b>	<b>0,50</b>	<b>0,77</b>	1,00				
5	Выдох	<b>0,36</b>	<b>0,41</b>	<b>0,80</b>	<b>0,93</b>	1,00			
6	Интенсивность	-0,24	-0,01	0,24	0,02	0,10	1,00		
7	Устойчивость	<u>-0,45</u>	<u>-0,34</u>	-0,27	-0,28	-0,19	0,21	1,00	
8	Переключаемость	<u>-0,36</u>	-0,04	0,22	-0,07	0,11	0,27	-0,19	1,00

*Îáîçîà-âíèÿ*: значимые коэффициенты корреляции выделены жирным шрифтом (положительные) и курсивом с подчеркиванием (отрицательные)

Таблица 5

**Статистическая взаимосвязь показателей физического (соматические показатели) и психического (характеристики свойств внимания) развития слабоуспевающих девочек младшего школьного возраста (N=40)**

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Возраст	1,00							
2	Рост	0,41	1,00						
3	Вес	<b>0,51</b>	<b>0,84</b>	1,00					
4	Вдох	0,43	<b>0,58</b>	<b>0,85</b>	1,00				
5	Выдох	<b>0,50</b>	0,40	<b>0,77</b>	<b>0,83</b>	1,00			
6	Интенсивность	0,32	-0,38	-0,19	-0,21	-0,05	1,00		
7	Устойчивость	-0,05	-0,18	-0,05	-0,10	0,05	0,32	1,00	
8	Переключаемость	0,03	-0,43	-0,34	-0,30	-0,26	-0,22	<b>0,59</b>	1,00

Обозначения – как в табл. 4.

Таблица 6

**Статистическая взаимосвязь показателей физического (соматические показатели) и психического (характеристики свойств внимания) развития успевающих девочек младшего школьного возраста (N=43)**

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Возраст	1,00							
2	Рост	0,08	1,00						
3	Вес	0,16	-0,07	1,00					
4	Вдох	0,22	-0,01	<b>0,93</b>	1,00				
5	Выдох	0,14	-0,02	<b>0,92</b>	<b>0,97</b>	1,00			
6	Интенсивность	-0,22	-0,21	-0,15	-0,08	-0,09	1,00		
7	Устойчивость	-0,01	-0,02	0,10	0,13	0,11	0,35	1,00	
8	Переключаемость	0,02	-0,06	-0,04	-0,07	-0,08	0,15	0,29	1,00

Обозначения – как в табл. 4.

В целом у мальчиков уровень взаимосвязи различных показателей физического развития выше, чем у девочек. Положительно коррелируют как показатели роста и веса, вдоха и выдоха, так и первые с последними. При этом в группе успевающих мальчиков обнаружена корреляция роста с возрастом, отсутствующая в группе слабоуспевающих.

У успевающих мальчиков, по сравнению с девочками, показатели различных свойств внимания более существенно коррелируют между собой.

В группах слабоуспевающих мальчиков и девочек не было обнаружено какой-либо взаимосвязи между показателями физического и психического развития.

### Обсуждение результатов исследования

Наличие более выраженных взаимосвязей показателей физического развития у мальчиков указывает на то, что их физическое развитие в этом возрасте протекает более гармонично. Это может быть обусловлено, в том числе, их образом жизни, который более динамичен, что следует учитывать при проведении занятий физической культурой в школе. Существенные половые различия, обнаруживаемые в характеристиках переключаемости внимания, также указывают на то, что мальчики младшего школьного возраста более динамичны, способны быстро переключать внимание с одного предмета (вида деятельности) на другой, а следовательно, могут быть менее усидчивы и последовательны. Эти особенности следует учитывать при методической подготовке занятий со школьниками данного возраста [5].

Интересными и новыми являются сведения о более выраженной взаимосвязи различных свойств внимания у успешно обучающихся мальчиков по сравнению как со слабоуспевающими мальчиками, так и успевающими девочками. С одной стороны, это указывает на более высокий уровень сформированности произвольного внимания у мальчиков этой группы, а с другой – на возможность наличия у мальчиков и девочек различных стратегий достижения хорошей успеваемости [6]. Указанные различия позволяют сделать вывод о том, что для достижения аналогичного уровня успеваемости в этом возрасте девочки должны прикладывать существенно большие усилия, тогда как более высокий уровень развития свойств произвольного внимания позволяет мальчикам легче справляться с заданиями, быстрее усваивать материал и т.д. Это предположение может иметь существенные последствия для психолого-педагогического обеспечения всего учебного процесса в начальной школе [8].

### Заключение

Обнаруженные половые различия в развитии свойств внимания и физическом развитии девочек и мальчиков младшего школьного возраста

указывают на необходимость выстраивания индивидуальных траекторий подготовки не только в старшей школе и вузе, но и в младшей школе. Отсутствие учета таких различий при ориентации на средний уровень сложности образовательных программ, с одной стороны, не позволяет в полной мере задействовать потенциал тех, кто развивается более ускоренными темпами, а с другой – создает сложности для успешного освоения программы детьми, уступающими по уровню своего физического развития и развития свойств внимания.

### Литература

1. *Áîíîáîëè Ó. Í.* Внимание и его воспитание. М., 1992.
2. *Äîäüíèí Í. Ó.* Внимание и память. М., 1958.
3. *Áóäðîèñèàÿ Í. Á., Ìà-èññèàÿ Ð. È., Êóàèè-ñèèé Þ. Á.* Динамический характер и возрастная обусловленность функциональной организации мозга // Журн. высш. нервн. деят. 1997. Т. 47. Вып. 2. С. 196–208.
4. *Äîððîà È. Ñ.* Психология индивидуальных различий. М., 1988.
5. *Êóàèèèà È. Þ.* Возрастная психология. М., 1999.
6. *Ðóð ìàí Ý. Ì.* Исследования развития внимания в онтогенезе // Вопросы психологии. 1990. № 4. С. 15–20.
7. *Òà ìáèàà Ä. Ý, Ìääääää Ñ. Ä.* Компьютерные тесты нового поколения для диагностики синдрома дефицита внимания // Проблемы валеологии в образовательных учреждениях. Ростов н/Д., 1999. С. 75.
8. *Òà ìáèàà Ä. Ý. è äð.* Динамика основных свойств внимания у детей младшего школьного возраста с синдромом дефицита внимания // Материалы конгресса. М., 2000. С. 21–25.
9. *Óäðáð Ä. Ä. è äð.* Функциональная организация развивающегося мозга и формирование когнитивной деятельности. М., 2000.

Ростовский государственный педагогический университет

*Ñòàðüü ïñðóòèèà à äääèèèþ 26.10.06*

УДК 612.66

**Э.М. КАЗИН, Н.В. КОВАЛЕНКО**  
**ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ**  
**АСПЕКТ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО**  
**ВОСПИТАНИЯ**

**Реферат**

*Ī ḍāāñ ò àāēáí úā ṽēñiāðē ì áí ò àēüí úā ì à ò āðēàēü ĭ ĭ ä ò āāð æ äāþ ò, ÷ ò í ò ḍāáóáðñý ĭ ðēíöēìèàēüí ĭ ĭ áúé ĭ ĭ äōíü ē ĭ ḍāāíēçàòèè ñēñ ò áì ú ò èçē-āñēíāĭ āĭñ-ĭ è ò áíēý á ĭ āḍàçíāā ò àēüí úō ó-ḍā æ äāíēýð, ĭ à ĭ ḍāā-ēāííé ĭ à ḍàçàè ò èà èè-íñ ò è ĭ áó-āþ ù è òñý è ò ĭ ḍ-ì è ḍíāáíēð, ñī ò ò áíēā è è ò ḍāíēāíēā è ò çäíḍíäüý.*

**Введение**

Школьное образование характеризуется рядом негативных тенденций, а именно: снижение активности школьников в учебной деятельности, ретардация их физического и психического развития, несоответствие предъявляемых нагрузок индивидуальным возможностям учащихся, ухудшение здоровья детей [2, 4, 5]. Установлено, что отсутствует научная проработка не только вопросов сохранения здоровья школьников, но и система ознакомления детей с проблемами формирования, сохранения и укрепления здоровья [1, 3, 5]. Проблема здоровья, связанная с ограничением двигательного режима, стала в ряд так называемых глобальных проблем современности.

По мнению передовых ученых в области физической культуры (В.К. Бальсевич, М.Я. Виленский, Л.И. Лубышева, В.И. Лях, Л.П. Матвеев, С.Д. Неверкович, В.И. Столяров и др.), необходимы дальнейшие шаги для еще более интенсивного освоения специалистами в сфере физического воспитания идей развивающего обучения, освоения механизмов рефлексии, создающих принципиально новые возможности для повышения эффективности учебной деятельности.

Становится актуальной целесообразность создания системы научно обоснованных представлений о феномене физической активности человека,

о его генезисе, содержании и структуре, о закономерностях и особенностях физического воспитания в школьные годы, что позволит уточнить соотношение физической культуры общества и личной культуры индивидуума, структуру мотиваций занятий физическими упражнениями, объем и характер индивидуального знания в этой области, содержание деятельности индивидуума для достижения высокого уровня физической культуры и его поддержания длительное время, и конечно, осознание личностью целей своего физического совершенствования в свете выполнения целей и задач гуманистической концепции образования.

**Материалы и методы исследования**

Системный подход к решению данной проблемы позволил нам на основании опыта работы образовательных учреждений: школа № 6 и ДОУ № 115, г. Новокузнецк, школа № 31 и ДОУ № 54, г. Осинники, построить сетевое межуровневое взаимодействие образовательных учреждений в разработке и реализации системы непрерывного физического воспитания познавательно-развивающей направленности. Сетевой подход к организации системы непрерывного физического воспитания познавательно-развивающей направленности в образовательных учреждениях позволяет решить следующие задачи:

- ḍāāèèçàòèèü ĭ ĭ çíāāà ò àēüí ĭ ð-ḍàçàèàāþ ù áé ò óíēöèè ò ḍíēíā ò èçē-āñēíé è ò ēü ò ò ḍú, ñ ĭ ĭñíā-ñ ò áóþ ù áé ḍàçàè ò èþ èè-íñ ò è ḍāāíēā è ò ĭ ḍ-ì è ḍíāáíēð çäíḍíäüý;
- ĭ ĭ ò è ì èçàòèèü ḍā æ è ì à äāèàð ò àēüí ĭ é à è ò è ä-íñ ò è äĭ ø ēíēüí è ēíā è ĭ áó-āþ ù è òñý ĭ āḍàçíāā-ò àēüí úō ó-ḍā æ äāíēý;
- ĭ ḍāāíēçàòèèü ĭñē ò íēíāĭ-ĭ āāāāíāè-āñēíāĭ è ĭ ääèēí-ò èçē ì ēíāè-āñēíāĭ ñ ĭ ĭ ḍíāí æ äāíēý äĭñ-ĭ è ò ò àēüí ĭ-ĭ āḍàçíāā ò àēüí ĭāĭ ĭ ḍí ò āññā.

Познавательно-развивающая технология, включенная в содержание уроков физической культуры, направлена на реализацию через систему физических упражнений основных целей, принципов, определяющих области развития личности школьника.

Механизм реализации педагогической познавательно-развивающей технологии оздоровительной направленности, разработанной С.И. Петуховым [6], осуществлялся в системе воспитательно-образовательного процесса и структуре урока физической культуры.

Для акцентированного влияния на адаптивные реакции мышечных групп в промежутках между основными блоками уроков вводятся специализированные воздействия в виде изобразительной направленности работы на основные мышечные группы. В качестве звена, позволяющего *ñíÿòü íàíðÿ-æáííñòü ðèçè-àññèé íààðòèè òðíèà ïññèà ááóó àèíèá àèððáííá ààèàðàèüííá ðàæèà, ïðááóñ-ìòðáíí èñííèüçíáàíèà ñðááñðá, ïíáùøàðùèè èèè ñíèæàðùèè ÿííòèííáèüííé òíí çàíèàð-ùèèñÿ*. Использование подобной структуры урока позволяет не только получить адаптивные сдвиги функционального и физического состояния организма школьников, но и решить основные педагогические задачи.

Структура построения урока физической культуры познавательного-развивающего направленности дополнительно включала, помимо обозначенной логики распределения содержания основных средств по блокам, обязательное решение сопутствующих задач: *òíðíèððíáàíèà ïíçíáààðàèüííó, ïññèòííòèííó, èááíííòèííó ñííñíáííñðáé, àðàèæàçíáíèè íçáíðíáíí íáðàçà æèçíè*.

В познавательного-развивающую технологию уроков физической культуры входят органически дополняющие друг друга положения: *èííðàèíà-òèíííèé íàíðáàèáííñòè, ïðáááèÿùèèè ðàç-àèððá ïññèòííòèííó ñííñíáííñðáé; ááóó ùá-áí èíííèèññèà òíðá íáíèè, ïðèáíðèððíáííí-áí íà ðàøáíèà çáàà-òðíèà; ïññèòííó ïòèííáèüííèé íàíðáàèáííñòè, ðááóèèððáùèè ñíñòèÿ-íèà ïññèòííó ïòèííáèüííèé ñðááðù ò-àùèèñÿ è «íðñòàðùèè» ñííñíáííñðáé, òíáíèæíí íááñíá-èòü ðàçàèððá íáíáðíáèè ùò ààèà-ðàèüííó òíáíèè, íááíèèà è áíñíèðàíèà ðè-çè-àññèè èà-áñðá*. Основные положения познавательного-развивающей технологии строго регламентированы по временному расположению в частях урока и определены логикой распределения средств, методов и организационных форм. В процессе реализации основных положений урока выделены сопутствующие дидактические задачи, которые состоят из пяти составляющих: *òíðíèððíáàíèà ïíçíáààðàèüííó, ïññèòííòèííó è èááíííòèííó ñííñíáííñðáé, òíðíè-ðíááíèà ðáíðáðè-àññèè è ÿííèððè-àññèè çíá-íèè çáíðíáíí íáðàçà æèçíè, èíðáèèèííí-íçáíðíáèèðàèüííáÿ íàíðáàèáííñòè ðèçè-àññèè òíðá íáíèè*.

При комплексном решении задач и реализации основных положений урока применялся широкий набор физических упражнений, основанных на использовании эйдетических, рефлексивно-двигательных, игровых, идеомоторных и музыкально-ритмических методов и разнообразных организационных форм. Таким образом, отличительной особенностью структуры урока познавательного-развивающего технологии является логическое распределение учебного материала, которое определяет наиболее рациональное решение задач урока физического воспитания.

С позиции теории развивающего обучения считается, что, во-первых, процессы обучения и воспитания человека сами протекают внутри его собственной, личной деятельности и, во-вторых, только на основе формирования конкретных типов и видов деятельности у него возникают и развиваются определенные психические способности (В.В. Давыдов). Иными словами, согласно теории Л.С. Выготского и его последователей, процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а только тогда, когда они имеют деятельностные формы, наполненные соответствующим содержанием.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Функциональное состояние организма школьников анализировалось с помощью автоматизированной кардиоритмологической программы «Ortoplus-420».

При оценке функционального состояния и функциональных возможностей организма использовалось соотношение уровня функционирования системы кровообращения, ее функционального резерва и степени напряжения механизмов регуляции сердечного ритма в стационарных условиях и в динамике переходного процесса, рассматриваются эти показатели с учетом возрастных и конституциональных особенностей организма.

Комплексная автоматизированная диагностика позволяла выделить одно из трех состояний. В соответствии с уровнем функционального состояния и индивидуально-типологическими (конституциональными) особенностями организма выдавали рекомендации по коррекции образа жизни, преодолению психотравмирующих ситуаций, снижению утомляемости и повышению работоспособности с помощью индивидуальных программ занятий физическими упражнениями, регулированию веса,

питания, по профилактике и реабилитации сердечно-сосудистых заболеваний, нарушений функций эндокринной системы. Согласно данной программе, мы выделили три группы:

– первая (норма) – дети с высокими или достаточными функциональными возможностями системы кровообращения, с удовлетворительной адаптацией организма к условиям окружающей среды, высокими функциональными резервами и физической работоспособностью. Каких-либо специальных рекомендаций по оздоровлению и профилактике им не требуется;

– вторая (напряжение) – дети с напряжением механизмов адаптации, накоплением эффектов утомления, смещением вегетативного баланса в сторону выраженных симпатических влияний, низким уровнем функциональной готовности организма. Эти школьники нуждаются в мероприятиях по снижению стрессорного воздействия условий окружающей среды, в оздоровлении, направленном на усиление активности механизмов саморегуляции организма;

– третья (группа риска) – дети со снижением функциональных возможностей системы кровообращения, с недостаточной адаптацией организма к условиям окружающей среды. Они нуждаются в целенаправленных оздоровительных и профилактических мероприятиях по повышению защитных свойств организма, усилению его компенсаторных возможностей.

Как свидетельствуют данные, разработанная педагогическая система непрерывного физического воспитания оказывает положительное влияние на динамику функционального состояния учащихся в течение учебного года. Результаты автоматизированного анализа сердечного ритма в динамических наблюдениях говорят о том, что под влиянием специализированного, адекватного индивидуальным возможностям организма школьников, двигательного режима структура сердечного ритма меняется, отражая процесс установления новых, более благоприятных взаимоотношений: снижение симпатических и усиление парасимпатических влияний на систему кровообращения.

Отмечается увеличение числа школьников первой и второй групп здоровья: количество учащихся начальных классов в первой группе возрастает с 18 до 37,2 %, во второй с 33 до 42,9 %, у школьников средних классов в первой группе численность

возрастает с 13,8 до 35,3 %, во второй увеличивается почти втрое – с 16,5 до 41,4 % и доля школьников старших классов первой группы увеличивается с 9,0 до 39,0 %, а во второй с 12,7 до 41,8 %.

Особого внимания заслуживает группа детей с неудовлетворительной адаптацией, здесь также отмечается положительная динамика (с 49 до 23,2 % в начальной школе, с 69,7 до 23,3 % в среднем звене, с 78,2 до 19,2 % в старших классах). Вместе с тем значительная часть школьников в течение трех учебных лет так и не смогли адаптироваться к физическим и учебным нагрузкам. При более углубленном изучении этих детей у многих из них были выявлены предпатологические и патологические состояния.

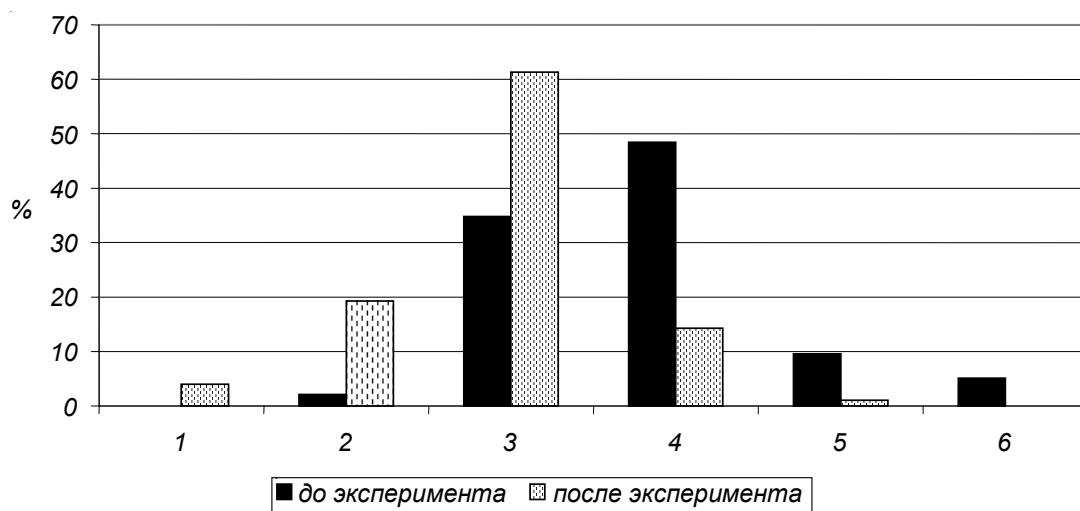
Противоположная ситуация регистрируется в контрольной группе с традиционной системой физического воспитания: у учащихся всех возрастных групп в динамике трех лет отмечается уменьшение числа лиц с удовлетворительной адаптацией и соответственно одновременное увеличение количества детей, относящихся к 2 и 3 группам школьников с напряжением регуляторных систем. Такая особенность связана с неблагоприятным влиянием неадекватного уровня двигательной активности в процессе учебной деятельности.

В соответствии с экспериментальным замыслом контроль за физической подготовленностью учащихся контрольных и экспериментальных групп проводился на протяжении 3 лет. Показателями были выбраны результаты тестирования спортивно-оздоровительных президентских состязаний, рекомендованных указом Президента РФ № 823 от 07.07.1996 по реализации целевой спортивно-оздоровительной программы и осуществлены по общепринятым тестам и контрольным испытаниям.

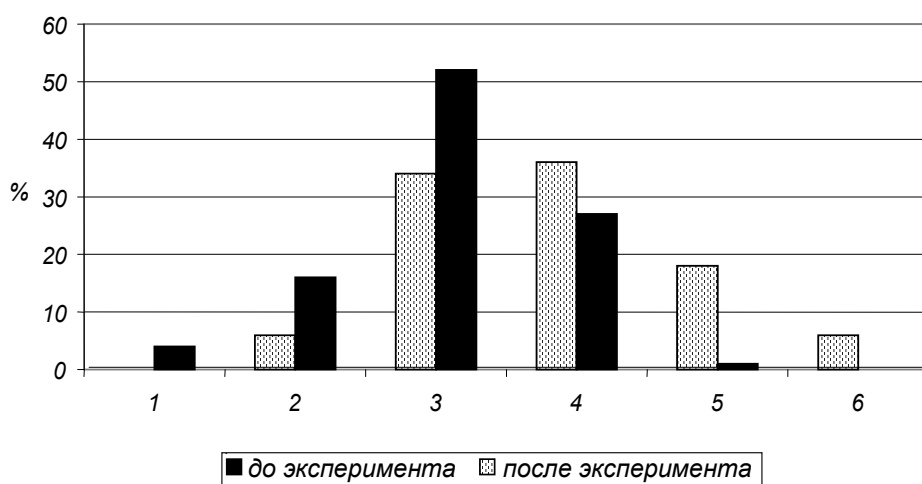
Исследования первого года позволили выявить уровень физической подготовленности школьников и сделать вывод о том, что уровень её в экспериментальных и контрольных группах существенно не различается. После второго года исследований показатели, характеризующие физическую подготовленность школьников в экспериментальных классах, были значительно выше, чем в контрольных. После третьего года исследований большая часть данных показателей в экспериментальных группах значительно превысила результаты, полученные в контрольных группах с традиционной

системой физического воспитания. Темп прироста показателей физической подготовленности в контрольных группах начальных, средних и старших классов в течение трех лет проведения педагогического эксперимента существенно не изменялся, тогда как у школьников экспериментальных классов, обучавшихся по экспериментальным программам физического воспитания, на второй и третий год исследования отмечается положительная динамика темпа прироста параметров,

характеризующих физическую подготовленность. Число школьников с высоким уровнем физической подготовленности значительно (в 2,5–3,0 раза) увеличивается и соответственно уменьшается процент учащихся с низким уровнем физических качеств. После третьего года исследования целенаправленная работа с учащимися школы по повышению уровня физической кондиции нашла отражение в выявленной положительной динамике (рис. 1–3).



Дей. 1. Сравнительный анализ физической кондиции обучающихся младших классов сетевого проекта. Оценка уровня физической кондиции: 1– супер ;2– отлично; 3 –хорошо; 4 –удовлетворительно; 5 –неудовлетворительно; 6 – опасная зона



Дей. 2. Сравнительный анализ физической кондиции обучающихся средних классов сетевого проекта. (Обозначения те же, что на рис. 1)



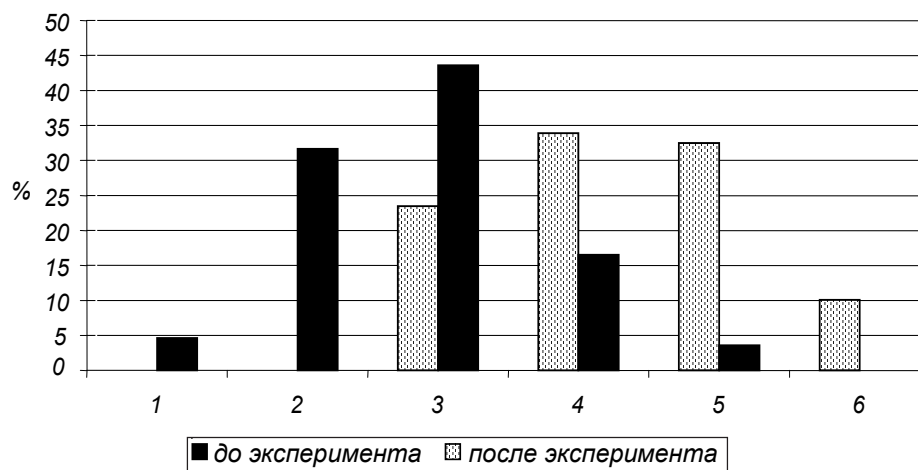


Рис. 3. Сравнительный анализ физической кондиции обучающихся старших классов сетевого проекта. (Обозначения те же, что на рис. 1)

Сравнительный анализ распределения обучающихся на физкультурные группы показал, что система непрерывного физического воспитания познавательно-развивающей направленности позитивно влияет на повышение уровня здоровья. Полученные данные показывают, что в экспериментальных классах увеличивается число школьников основной физкультурной группы и снижается количество детей, относящихся к подготовительной и специальной медицинским группам.

Нами также отслежено отношение старших школьников к ценностям физической культуры, та-

ким как умение составлять индивидуальный комплекс утренней гимнастики и его регулярное выполнение, организовать спортивную игру со сверстниками, использование методик оценки уровня физической подготовленности.

В экспериментальной группе осуществлялись различные мероприятия по формированию положительного отношения к физической культуре, уроки здоровья, модуль «Движение – жизнь», внеурочные занятия и другие формы, тогда как в контрольной группе подобных занятий не проводилось (табл. 1 и 2).

Таблица 1

**Отношение школьников экспериментальной группы к ценностям физической культуры в начале и конце эксперимента (ответы в % от опрошенных)**

№ пп.	Качественные показатели уровня физической культуры	В начале эксперимента	В конце эксперимента
1	Утренняя гимнастика	6	49
2	Знание основных правил проведения самостоятельных тренировочных занятий, приемов и методов самоконтроля за своим физическим состоянием, дозировки	9	60
3	Содержание, назначение и выполнение закаливающих процедур	5	74
4	Умение организовывать спортивную или подвижную игру со сверстниками	2	63
5	Постоянный интерес к повышению уровня своей физической подготовленности и закаливанию организма	0	62
6	Разносторонняя физическая подготовленность на уровне возрастных нормативов	6	49
7	Владение основами техники и тактики различных спортивных упражнений, приемов, действий	11	45
8	Курение	9	5
9	Негативное отношение к алкоголю	12	34

Таблица 2

**Отношение школьников контрольной группы к ценностям физической культуры в начале и конце эксперимента (ответы в % от опрошенных)**

№ пп.	Качественные показатели уровня физической культуры	В начале эксперимента	В конце эксперимента
1	Утренняя гимнастика	5	9
2	Качественные показатели уровня физической культуры	10	15
3	Содержание, назначение и выполнение закаляющих процедур	4	4
4	Умение организовывать спортивную или подвижную игру со сверстниками	3	15
5	Постоянный интерес к повышению уровня своей физической подготовленности и закаливанию организма	0	0
6	Разносторонняя физическая подготовленность на уровне возрастных нормативов	5	11
7	Владение основами техники и тактики различных спортивных упражнений, приемов, действий	8	11
8	Курение	10	17
9	Негативное отношение к алкоголю	13	9

Результаты исследования в экспериментальных группах (табл. 1) убедительно свидетельствуют, что сформированные ценности физической культуры переведены в устойчивую мотивацию и стали осознанной установкой на использование средств двигательной активности как одной из составляющих здорового образа жизни. Все это говорит о высокой эффективности внедрения педагогической системы непрерывного физического воспитания познавательно-развивающей и оздоровительной направленности в практику деятельности школ.

Совершенно очевидно, что удовлетворение интересов учащихся является важнейшим путем в укреплении их здоровья, способствующим самостоя-

тельным занятиям физической культурой и спортом, что в целом скажется на здоровом образе жизни.

Исследование проявления показателей тревожности обучающихся средних и старших классов достоверно подтверждает, что предложенная система непрерывного физического воспитания позитивно влияет на психоэмоциональное состояние школьников. На рис. 4 и 5 представлен сравнительный анализ уровня тревожности обучающихся средних и старших классов. Согласно представленным данным, можно констатировать улучшение показателей тревожности: после проведенного эксперимента значительно увеличилось количество детей со средним уровнем тревожности.

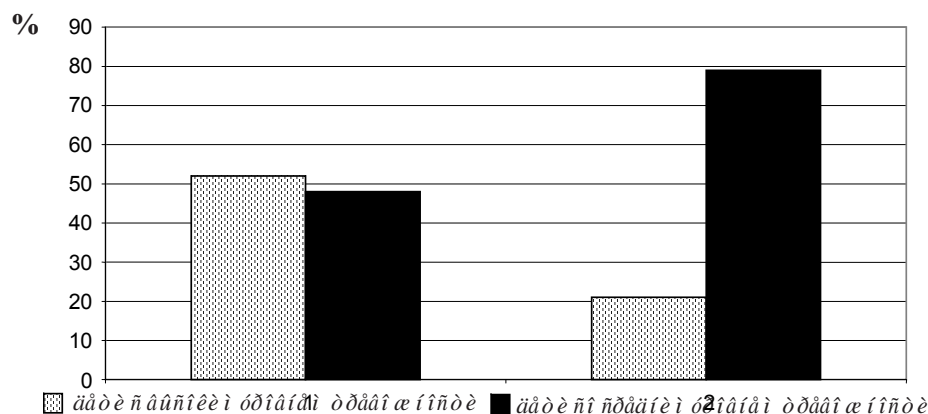
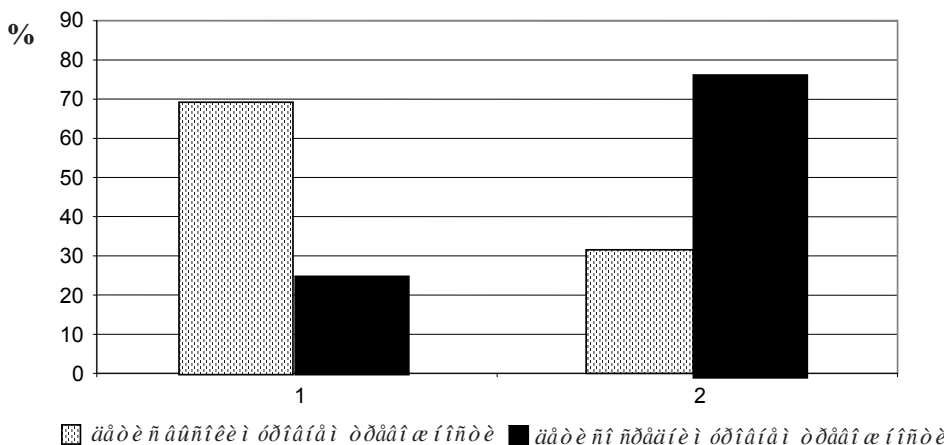


Рис. 4. Сравнительный анализ уровня тревожности обучающихся средних классов сетевого проекта: 1 – до эксперимента; 2 – после эксперимента



Дей. 5. Сравнительный анализ уровня тревожности обучающихся старших классов сетевого проекта: 1– до эксперимента; 2 – после эксперимента

Таким образом, возможность существенно индивидуализировать учебный процесс в области воспитания физической культуры появляется только при тщательном и всестороннем изучении психофизиологических законов развития ребенка, когнитивных, перцептивных, креативных и личностных возможностей ученика, а также учителя, их коллективных и межличностных взаимоотношений, что осуществимо при грамотно поставленной физкультурно-оздоровительной работе в школе.

Последнее сопряжено с наличием вариативных учебных программ и пособий для учащихся, а также с организацией специальной системы обучения педагогического коллектива, умеющего выстроить учебный процесс и свой предметный курс по единой логике в соответствии с индивидуальными особенностями школьников, формированием потребности повысить свою квалификацию, совершенствовать педагогическое мастерство, овладеть многообразием форм и методов обучения.

**Литература**

1. Адаптация и здоровье: Учеб. пособие / Отв.ред. Э.М. Казин. Кемерово, 2003.
2. Айвазянц А.Е. Диагностика уровня здоровья индивида //Журн. практ. врача.1997. № 6.
3. Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. М., 1980.
4. Чаёва А.Е., Ерёмина А.А., Ерёмина Е.А. Педагогика здоровья. СПб., 1994.
5. Ерёми Я.И., Аёмина И.А., Ерёмина И.А. Основы индивидуального здоровья. М., 2000.
6. Айвазянц Н.Е. Педагогические основы формирования здоровья и развития младших школьников в

системе физического воспитания: Дис. ... д-ра пед. наук, Кемерово, 2001.

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»,  
МОУ ДПО «Институт повышения квалификации», г. Новокузнецк

Надано в печать 26.10.06

УДК 371

**Э.М. КАЗИН, Т.М. ЧУРЕКОВА, Е.А. ГЕКК, О.П.МИХЛИНА, Т.А. ЯКОВЕНКО**  
К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ»

**Реферат**

Исследования в области адаптации и здоровья в Кемеровской области. Анализ состояния здоровья населения Кемеровской области. Механизм реализации программы «Образование и здоровье» в муниципальных образовательных учреждениях.



- психолого-педагогическую и социальную коррекцию наркозависимости и токсикомании;
- реализацию проблемы защиты детей, нуждающихся в социальной поддержке в специальных образовательных учреждениях.

Существенное внимание следует уделять проблеме формирования, сохранения и укрепления здоровья субъектов воспитательно-образовательного процесса с учетом специфических особенностей образовательных учреждений, включенных в муниципальную образовательную систему.

Реализация внедрения комплекса здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий в систему образовательных учреждений не представляется практически возможной без создания специализированной структуры, на основе деятельности которой может быть обеспечено решение данной проблемы [2, 3].

Такой структурой должны стать уже оправдавшие себя **центры здоровья** (центры содействия укреплению здоровья обучающихся, воспитанников), создаваемые в течение ряда лет Министерством образования и науки России при вузах, школах в отдельных регионах страны (Санкт-Петербург, Москва, Ростов-на-Дону, Самара,

Нижний Новгород, Барнаул, Томск, Кемеровская область и т.д.).

Более 10 лет в городе Анжеро-Судженск функционирует городской «Центр психолого-педагогической реабилитации и коррекции» (ЦППРиК), основными направлениями деятельности которого является оздоровительно-реабилитационное, коррекционно-развивающее, диагностическое, консультативное, а также пропаганда и просвещение; специфической здоровьесберегающей функцией Центра является руководство городской психологической службой.

За время существования Центра в городской системе образования сложилась четкая структура психолого-педагогического сопровождения, во главе которой стоит Управление образования и Центр психолого-педагогической реабилитации и коррекции. Руководство данной структурой осуществляется Департаментом образования Кемеровской области и Областным психолого-валеологическим центром. В данную структуру вошли педагоги-психологи образовательных учреждений города, специалисты школьных психологических служб, специалисты Центров содействия укреплению здоровья обучающихся и воспитанников образовательных учреждений (рис. 1).



Дѣл. 1. Структура психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса

С учетом практического опыта, накопленного в ЦППРиК Управлением образования г. Анжеро-Судженска совместно с Кемеровским государственным университетом и областным психолого-валеологическим центром, разработана комплексная целевая программа г. Анжеро-Судженска «Образование и здоровье», направленная на формирование культуры здоровья и здорового образа жизни в муниципальных учреждениях образования.

Практика внедрения здоровьесберегающих технологий в систему образования города убедительно доказывает целесообразность и необходимость реализации программы «Образование и здоровье», которая ориентирована на решение трех основных проблем:

- *ñîçààíèä òñëîâèé, ñîîñîñàñòàóð ùèð ñîððàíáíèð è òéðàíèèèèè çàðèðèèèè à íáðàçíààðäèè-íö ó-ðäæääíèèè;*

- *íðààíèèèèè è íðààààíèèè àæääíè-ñòààíííö àðííèèèèè è è òéðàíèèèèè çàðèðèèèè ñòàíèèè è àíñíèèèèè-íáðàçíààðäèèèèè ìðèèèèèè;*

- *íáñíà-áíèèè àíðàððàííí àðàçíààíèèèè àààíííà è ó-àùèèèèè è àííèèèèè è òíðèèèèèèèèè, ñíððàíáíèèèè, òéðàíèèèèèè è ðàçàèèèèè çàðèðèèèèè.*

Программа одобрена коллегией администрации города и утверждена городским Советом народных депутатов. Реализация данной программы осуществляется под руководством городского координационного совета, в состав которого вошли представители администрации города, образования, здравоохранения, социальной защиты, научные руководители.

Программа предусматривает создание городской модели «Школа здоровья», способствующей сохранению, укреплению здоровья детей на основании использования опыта работы школ области, России, накопленного собственного опыта.

Администрацией города и Управлением образования уделяется большое внимание муниципальным образовательным учреждениям для создания материально-технических условий, способствующих сохранению и укреплению здоровья в образовательных учреждениях. Приобретены диагностические программно-технические средства «Статус», «Орто-валео» (ЦППРиК и гимназия № 11); приобретены и установлены светильники в учебных кабинетах образовательных учреждений для

освещенности школьных досок; поэтапно (при поступлении средств) происходит оснащение учебной мебелью кабинетов начальных классов.

В школах № 8, 11, 17, 20, начальной школе – детском саду № 21, детских садах № 2, 3, 12, 17, 41, 42 отрабатывается модель «Школа здоровья» с учетом индивидуальных особенностей развития обучающихся, воспитанников, условий образовательном учреждении. В 11 образовательных учреждениях города действуют центры содействия укреплению и сохранению здоровья; в 2005 г. получена лицензия на деятельность центра Муниципального образовательного учреждения для детей, нуждающихся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи «Центр психолого-педагогической реабилитации и коррекции» «Гимназия № 11», остальные центры подготовлены для проведения лицензирования.

В течение года успешно проводятся оздоровительные мероприятия (Дни здоровья, школьные, городские спартакиады, соревнования по туристскому многоборью, различным видам спорта), в учебный план школ введен третий час физической культуры, увеличилось число детей, занимающихся в спортивных секциях. Осуществляется целенаправленная работа по вопросам здоровьесбережения с педагогами, родителями. Используются образовательные и воспитательные программы, здоровьесберегающие технологии, направленные на сохранение и развитие психического, физического и социального здоровья детей.

В соответствии с социальным заказом Управления образования городским Центром психолого-педагогической реабилитации и коррекции совместно с Управлением здравоохранения разработана комплексная медико-физио-психолого-педагогическая программа мониторинга состояния здоровья обучающихся и воспитанников.

В течение года специалистами ЦППРиК и центров образовательных учреждений проведено изучение эффективности реализации в городе программы «Образование и здоровье». Установлено, что в школах, отрабатывающих модель «Школа здоровья»:

– показатель психологического климата на 0,2–0,8 ед. выше, чем в других школах;

– снижен уровень тревожности на 0,5 %.

Проведение психолого-медико-педагогического мониторинга за состоянием адаптации здоровья и развития детей и подростков, который осуществля-

ют практически все образовательные учреждения города, что позволило существенно расширить сеть школ здоровья (школы № 8, 20, гимназия № 11), что, в свою очередь, способствовало снижению уровня тревожности, улучшению показателей адаптации и уменьшению частоты респираторных заболеваний у обучающихся и воспитанников. Показано, что оптимизация двигательной активности, коррекция нарушений опорно-двигательного аппарата, профилактика нарушений зрения, йододефицитных и железодефицитных состояний – это мероприятия, способствующие увеличению ресурсных и адаптивных возможностей, повышению неспецифической резистентности к неблагоприятным со-

циально-психологическим факторам.

В рамках реализации программы постоянная работа Центра с образовательными учреждениями интернатного типа осуществляется через социальный заказ Управления образования и договорами между Центром и школами-интернатами.

На протяжении многих лет Центр обеспечивает изучение, диагностику и мониторинг базы данных о состоянии здоровья, социальной адаптации и психическом развитии воспитанников школ-интернатов. Хорошо организованная материально-техническая база позволяет проводить занятия, направленные на коррекцию и реабилитацию различных нарушений психического и физического развития воспитанников (рис. 2).



Дей. 2. Формы занятий, направленных на коррекцию и реабилитацию различных нарушений психического и физического развития воспитанников

Учитель, испытывающий собственные проблемы в здоровье, вряд ли сможет сформировать устойчивую мотивацию своих учеников на здоровый образ жизни.

Управление образование совместно с Центром психолого-педагогической реабилитации и коррекции провели исследовательскую деятельность в изучении вопроса отношения педагогов к своему здоровью.

Абсолютно здоровыми считают себя 23,3 % опрошенных учителей, 62 % учителей подвержены психологическому дискомфорту, 85 % характеризуются низкой стрессоустойчивостью.

В результате проведенного анкетирования среди педагогов установлено, что высокий процент учителей и воспитателей, определяющих свою деятельность как неудовлетворительную, обусловлен тем, что общая нестабильность и социальная незащищенность педагогов формируется на фоне высокого уровня невротизации и переутомления.

В рамках реализации городской муниципальной программы «Образование и здоровье» планируется в ближайшие годы разработать и внедрить здоровьесберегающие технологии в систему непрерывного образования, включающую Центр психолого-педагогической реабилитации и коррекции, дошкольное образование и общеобразовательные школы.

Таким образом, в г. Анжеро-Судженске сложилась инфраструктура образовательных учреждений различного типа и уровня, активно разрабатывающих и внедряющих в практику своей деятельности комплекс здоровьесберегающих подходов, направленных на создание для субъектов образовательного процесса адекватной социально адаптированной образовательной среды в муниципальной образовательной системе и в регионе в целом.

### Литература

1. Адаптация и здоровье: Учеб. пособие /Под ред. Э.М. Казина. Кемерово, 2003.
2. Êàçèí Ý.Ì., Áåðèíàà Í.Ã., Ëððàèíàà Í.À. Основы индивидуального здоровья человека: Учеб. пособие. М., 2000.
3. Теоретическая и организационная основа формирования здоровьесберегающей образовательной

среды в регионе: Метод. пособие / Под ред. Э.М.Казина, И.А.Свиридова, Т.Н.Семенкова. Кемерово, 2006.

ГОУ ВПО «Кемеровский  
государственный университет»  
«Центр психолого-педагогической реабилитации  
и коррекции», г. Анжеро-Судженск

Ñòàðüü ïíñòîíèèà à ðàààèöèþ 26.10.06

УДК 373.1

**Э.М. КАЗИН, О.Д. ТОЛСТИКОВА,  
Л.А. КОРНИШИНА, Т.В. ДУБИНИНА**  
ВЛИЯНИЕ АДЕКВАТНОГО  
ВЫБОРА ПРОФИЛЯ ОБУЧЕНИЯ  
НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКУЮ АДАПТАЦИЮ  
И УСПЕШНОСТЬ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Реферат

Ïðààñðààèàí ïíùð ðààíð ù ïíððîíèíàí-ààèàíèàè-  
-àñèèé ñéóáá ù ñàèüíèèé íáùáíáðàçíáàðàèèèé øèí-  
-èù, ïíóùáñðàèèþ ù áé çáíðíáíñááðàààþ ù áá ñíðí-  
-áí áááèà ïðààððíðèðèèíáí è ïðíðèèèíáí íáó-áíèý.  
Ïðíáíàèèèððíáíí áèèýíèà ààèèàð ïíáí áíáíðà ïðí-  
-ðèèý íáó-áíèý íà ààèüíáé øáá ïðíðáññèíáèèíá ñà-  
-íííðàààèèèà áííðèèèèèá øèèü. Äáððàèèííðòü  
øèèèèèé ñéóáá íáíðàèèà íà íèàçàíèà ïííùè  
à áíáíðà ïðíðèèý íáó-áíèý è íà ñíèááèèà ðèçèèè-  
-àè-àñèèé ñðèèè ïíðèè íáó-áíèý ó-àùèðñþ.

Модернизация российского образования предусматривает переход к профильному обучению для создания значительной дифференциации содержания обучения старшеклассников, условий равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся, возможностей социализации учащихся.



Однако такому процессу обучения, как правило, сопутствует возрастающий объем информации, усложнение учебных программ. Подобная интенсификация учебной деятельности приводит к повышению результативности обучения, но это может происходить за счет истощения функциональных резервов организма, возрастания психоэмоционального напряжения и физиологических затрат, т.е. профильное обучение может привести к ухудшению состояния здоровья.

Использование только социально-педагогических методов профориентационной работы, включающих анализ интересов, успеваемости, желания старшеклассников и мнения родителей, не является достаточно прогностически объективным подходом для отбора в классы со спецификой профильного обучения. Поэтому необходима специально организованная работа по оказанию помощи при выборе профиля обучения, а также необходимо создать систему индивидуального сопровождения учеников при реализации ими общеобразовательного профиля. Главное назначение сопровождения – помощь ребенку в самопознании, самоопределении, формировании образа будущего.

С 2003/04 учебного года МОУ «Крапивинская средняя общеобразовательная школа» стало участником федерального эксперимента по введению профильного обучения учащихся общеобразовательных учреждений. Это послужило основанием для разработки программы психолого-психофизиологического сопровождения учащихся профильного обучения в условиях сельской общеобразовательной школы, целью которой является оказание помощи учащимся в выборе предпрофиля и профиля обучения, сохранение и укрепление здоровья учащихся.

В настоящей работе на основании анализа результатов мониторинга предпринята попытка выявить зависимость успешности обучения от адекватного выбора профиля.

### Материалы и методы

В эксперименте принимали участие учащиеся 8–11-х классов. Исследование проводилось в три этапа:

- **1 этап** (допредпрофильный) – 8-й класс;
- **2 этап** (предпрофильный) – 9-й класс;
- **3 этап** (профильный) – 10–11-е классы.

На 1 и 2 этапах в эксперименте принимали участие 99 учащихся. На 3 этапе – 45.

В течение всего периода за участниками эксперимента осуществлялось динамическое наблюдение. Мониторинг включал в себя оценку функционального состояния сердечно-сосудистой системы по показателям вегетативной регуляции сердечного ритма [1], анализ заболеваемости, анализ психофизиологических параметров (кратковременная память, объем внимания, простая зрительно-моторная реакция, реакция на движущийся объект, работоспособность головного мозга, уровень функциональной подвижности), изучение когнитивной сферы. На разных этапах дополнительно изучались сфера интересов, уровень тревожности, личностная сфера (16-ФЛЮ Кеттелла), уровень самооценки, мотивация к достижению успеха, коэффициенты сенсорной, моторной и общей асимметрии мозга.

По результатам мониторинга формировалась электронная база данных. На каждого участника эксперимента заполняется карта индивидуального развития, в которой отражалась информация по следующим основным блокам: физическое здоровье, личностная и психоэмоциональная сферы, психофизиологическое развитие, сфера интересов, успеваемость.

Данная методика способствует индивидуализации и дифференциации процесса обучения. По результатам комплексных исследований оценивается готовность к обучению на ПОУ и уровень адаптации, выдаются рекомендации учащимся, педагогам, родителям. На основе результатов обследования и с учетом пожеланий учащихся школы и их родителей формируются предпрофильные и профильные группы.

Осуществление мониторинга на первом и втором этапах способствует адекватному выбору профиля обучения, позволяет прогнозировать успешность обучения, помогает учащимся лучше подготовиться к обучению на повышенном образовательном уровне.

Продолжение мониторинга на 3 ступени обучения выявляет способность к мобилизации функциональных резервов в условиях профильного обучения, помогает простроить дальнейшую образовательную траекторию и скорректировать профессиональные планы с учетом психофизиологических особенностей и медицинских противопоказаний.

Полученные результаты обрабатывались с помощью статистической программы «Statistika 5.5».

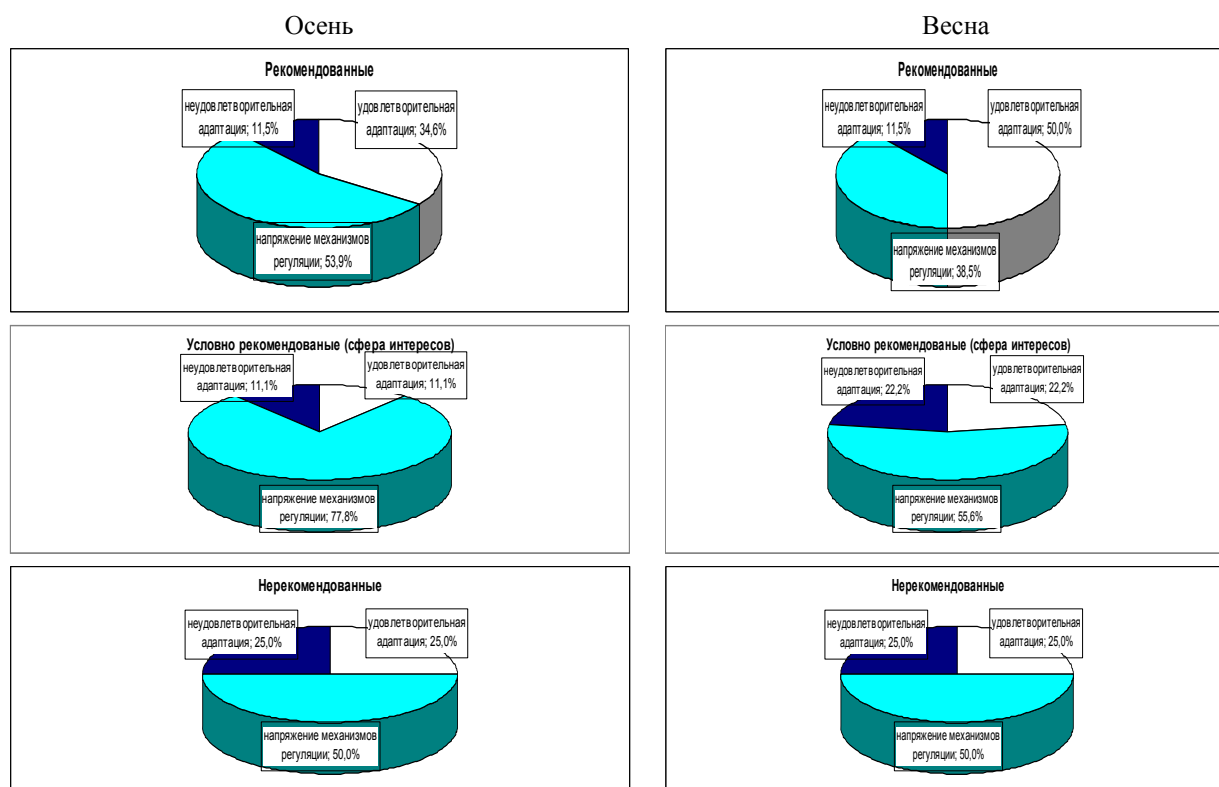
**Результаты**

Успешность обучения в различных профилях зависит от нейродинамических и психофизиологических особенностей, состояния здоровья, интересов, склонностей, уровня развития когнитивной сферы [2].

После окончания 9-го класса анализ результатов двух-летнего мониторинга позволил выявить группу рекомендованных и нерекондованных учащихся к обучению в профилях. После формирования профильных групп среди рекомендованных учащихся была дополнительно выделена группа условно рекомендованных, у которых сфера интересов не соответствовала выбранному профилю обучения. Процентное распределение учащихся в профилях произошло следующим образом:

рекомендованные (1 группа) – 65 %; условно рекомендованные (2 группа) – 22,5; нерекондованные (3 группа) – 12,5 %.

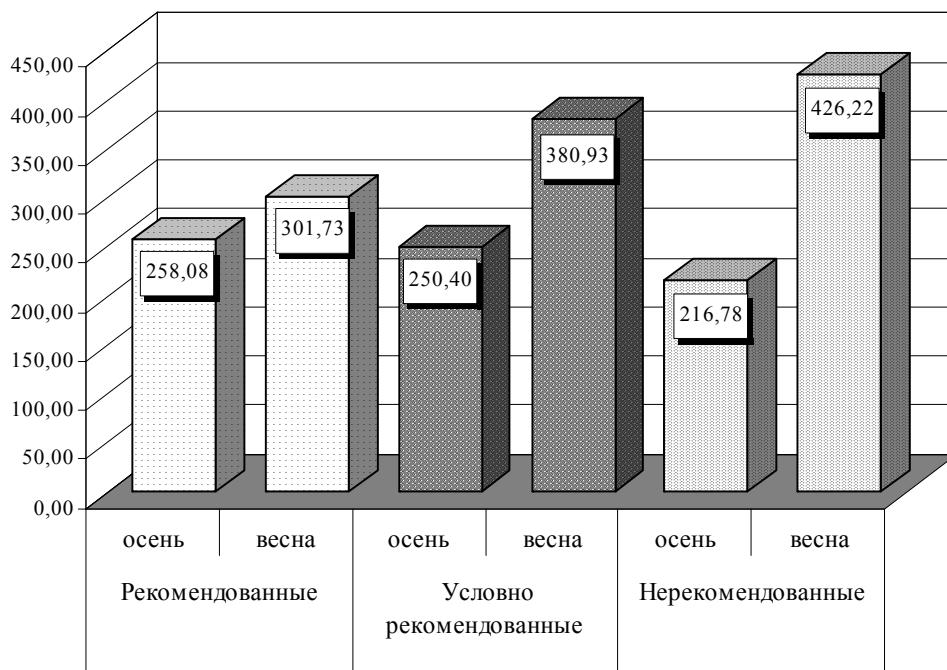
В группе рекомендованных на конец года количество учащихся с удовлетворительной адаптацией возросло на 15 % и составило 50 %, с неудовлетворительной – сохранилось на прежнем уровне (11,5 %), в группе условно рекомендованных число учащихся с удовлетворительной адаптацией увеличилось на 11 % на конец года и составило 22 %, но и количество учащихся с неудовлетворительной адаптацией увеличилось в 2 раза (22 %). Среди нерекондованных процентное соотношение обучающихся с разным уровнем адаптации не изменилось (рис. 1).



*Дей. 1. Изменение функционального состояния учащихся разных групп профильных классов в динамике учебного года*

Таким образом, видно, что наиболее успешно процесс адаптации на конец учебного года протекал в группе рекомендованных, а наибольший процент учащихся с неудовлетворительной адаптацией

сохранился в группе нерекондованных. Данную картину подтверждают и изменения показателя индекса напряжения в ортостазе (ИНо) в группах в динамике учебного года (рис. 2).



Дей. 2. Динамика изменений индекса напряжения в ортостазе в динамике учебного года у разных групп учащихся 10-х профильных классов

После первого обследования 14 человек составили группу риска. В нее вошли все учащиеся со сниженными функциональными резервами организма.

Весь год эти обучающиеся находились на особом контроле:

- 73 % из этой группы (10 чел.) получили направление в районный психолого-педагогический

центр коррекции и реабилитации на лечебный массаж, физиолечение, витаминотерапию и др.;

- 47 % (7 чел.) рекомендованы занятия в ДЮСШ;
- 60 % (8 чел.) направлены на консультацию в медучреждения.

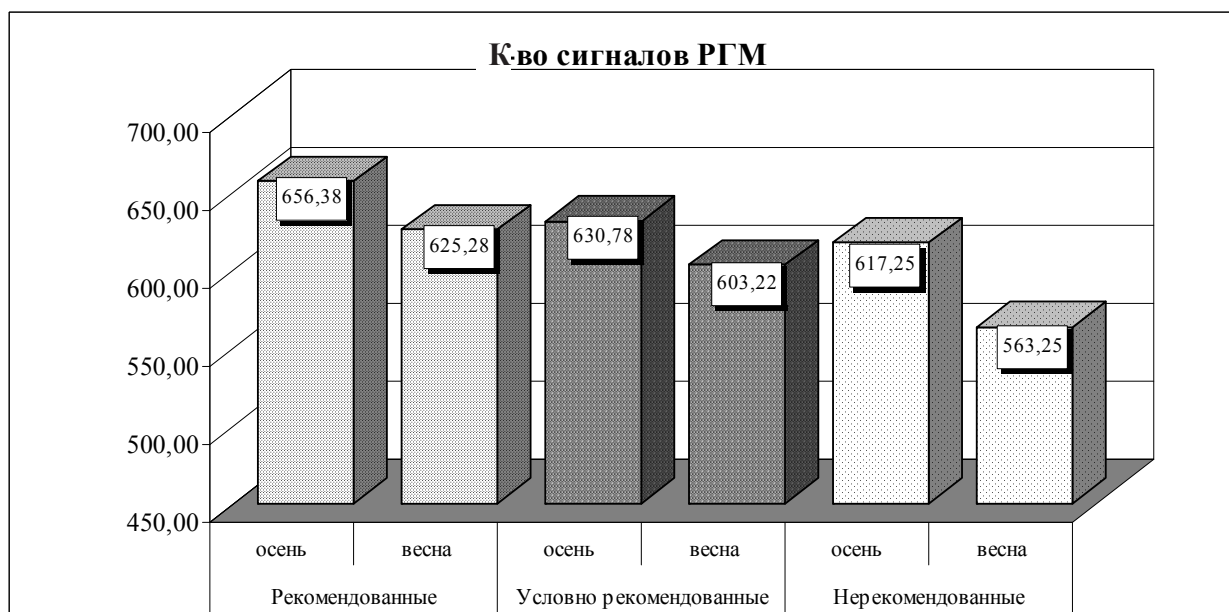
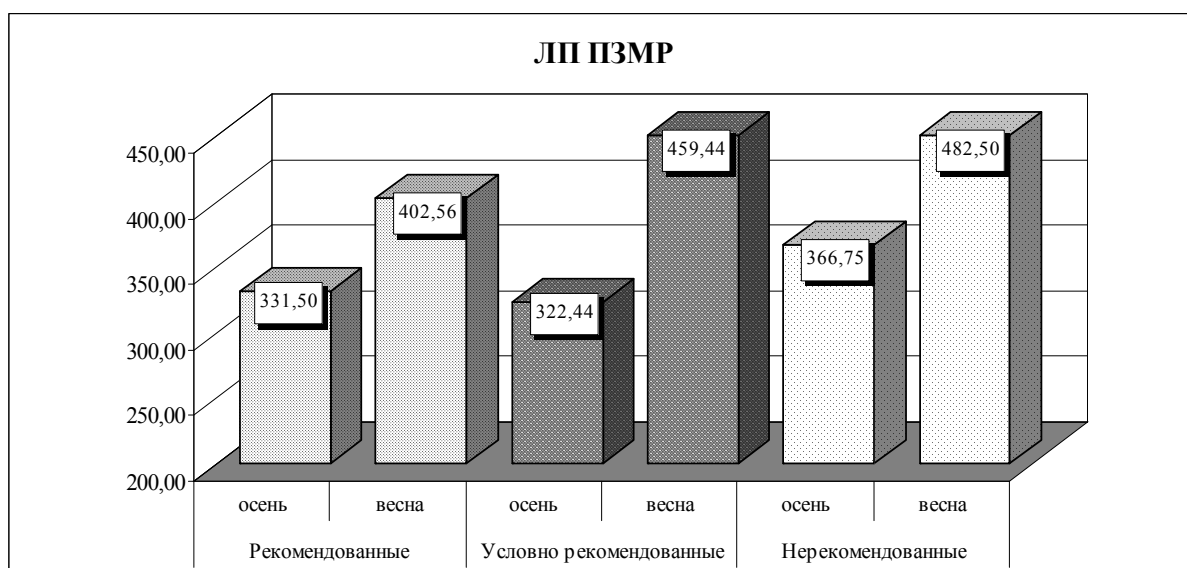
Эффективность проведения профилактических здоровьесберегающих мероприятий с данной категорией обучающихся в течение 2004/05 учебного года отражена в таблице.

**Эффективность проведения профилактических мероприятий, %**

Функциональное состояние \ Время обследования	Удовлетворительная адаптация	Напряжение механизмов адаптации	Неудовлетворительная адаптация
Осень	0	64	36
Весна	36	43	21

При анализе нейродинамических показателей выявлено, что на начало года латентный период простой зрительно-моторной реакции (ЛП ПЗМР) во всех группах отличался незначительно, а к концу учебного года он заметно снизился в группах условно рекомендованных и нерекомендованных. Разница показателей ЛП ПЗМР на начало и конец учебного года (дельта ЛП ПЗМР) составила в груп-

пе рекомендованных –71 ед., тогда как в 1 и 2 группах – 142 и – 115 ед. соответственно. При сравнении показателей работоспособности головного мозга (РГМ) наибольшее снижение показателя количества сигналов произошло в группе нерекомендованных – на 54 ед. В группе рекомендованных этот показатель снизился на 13 ед., среди условно рекомендованных – на 27 ед. (рис. 3).



**Дей. 3. Сравнительный анализ нейродинамических показателей среди групп учащихся 10-х профильных классов на начало и конец учебного года**

При сравнении успеваемости между группами прослеживается та же закономерность: наиболее высокие общий средний балл и средний балл по профильным дисциплинам на конец учебного года имеют учащиеся 1 группы (по 4,1 балла), немного уступают им учащиеся 2 группы (4,0 и 3,8 балла), значительно отстают нерекомендованные (3,5 и 3,3 балла).

Сравнительный анализ успеваемости по профильным дисциплинам показал, что на конец года в группе рекомендованных и нерекомендованных

средний балл незначительно повысился (на 0,05 и 0,01 балла соответственно), а в группе условно рекомендованных он снизился на 0,12 балла. Причиной этого может являться отсутствие интереса у учащихся к профильным предметам.

По итогам года среди учащихся 1 группы 65 % успешно овладели профильными предметами, во 2 группе – 56 %, в 3 группе успевающих на «4» и «5» не было. Та же тенденция прослеживалась и в 11-м классе.

Анализ результатов поступления выпускников школы в профессиональные учебные заведения показал, что среди рекомендованных 81 % учащихся продолжили после окончания школы обучение по ранее выбранному профилю. Среди нерекондованных этот показатель составил 33, среди условно рекомендованных – 50 %.

Результаты исследования доказывают, что если выбранное направление в обучении соответствует психофизиологическим и личностным особенностям, интересам и склонностям учащихся, то, несмотря на повышенные требования и увеличенную учебную нагрузку, возрастает эффективность обучения, а процесс адаптации протекает наиболее благоприятно. Если по каким-либо причинам выбор ребенка и его родителей не совпадает с результатами тестирования, то задача специалистов предупредить старшеклассника о большей физиологической стоимости, которую ему придется платить в процессе обучения, и нацелить его на успешное преодоление предстоящих трудностей. Ответственность за свой выбор, высокая внутренняя мотивация и положительный настрой помогают задействовать дополнительные резервы организма, но такие учащиеся требуют повышенного внимания.

Проведение мониторинга с использованием автоматизированных программ и наличие базы данных по каждому ребенку помогает оперативно выявлять

развитие утомления, а следовательно, вовремя принять необходимые профилактические меры.

Таким образом, здоровьесберегающее сопровождение профильного обучения способствует сохранению и укреплению здоровья обучающихся, созданию оптимальных условий для предупреждения школьной дезадаптации на разных этапах обучения, что способствует эффективному усвоению учебного материала учащимися и в дальнейшем обеспечивает социально-профессиональную адаптацию выпускника к учебной деятельности в вузе.

### Литература

1. *Êäø ø ääà È. Í., Áäèääà Á.Ð.* Оценка функционального состояния организма с помощью программно-технического комплекса ORTOPLUS: Метод. руководство. Кемерово, 2000.

2. *Êäçèí Ý. Í., Èäàííà Á.È., Èèðäèííàà Í.À., Áàäçèà Ì.Ã., Áíëüä ø ìèäð Á.Ñ., Íðíðíðíäà À. Ì.* Роль психофизиологического потенциала в процессе адаптации к учебной деятельности // Физиол. человека. 2002. Т. 28. № 3. С. 23–29.

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»;  
МОУ «Крапивинская средняя общеобразовательная школа», п. Крапивинский

*Ñòàðüý ïñòóòèåà à äääèøèþ 26.10.06*

---

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ

---

УДК 612.014.49

**О.А. ШУБИНА**  
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОВЫШЕННОГО  
ГЕОХИМИЧЕСКОГО ФОНА РАДОНа  
НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС  
ПОДРОСТКОВ В ПЕРИОД ПОЛОВОГО  
СОЗРЕВАНИЯ

### Реферат

*Íðíäääíí èñëääíäàíä ìððíóóíöèíäëúí-  
ãí ñðàðóñà ñáëüñëèè ïíäðíðèíä, ïñòúýíí ìðí-  
æ èäàþ ìèø ìà òääðèð ìðèè ñ ïíäó øáííí ìðíäíä*

*íðèðííííä ääèèäèèäáííä óííä, áíçíèèþ ùää çà  
ñ-äð áúñíèíä ãáíðèè-ãñèíä óííä äääíä á äðí-  
òäð. Õñðáííäèíá ïñíäáííñè è áíçðáñðíé àèíä ìè-  
èè àëèíú è øððíðíúðäçíáðíä òäèä ïíäðíðèíä. Èí-  
þ òñý íáèíð ìðíä ïñíäáííñè è òáí ìà ïííáííáí ñíçðä-  
ääíèý è -ãñðíð ù ãñðä-ääíñè è äççè-íúð ñííà òí-  
ðèíä óääíí-àè, ìðíæ èäàþ ìèø à äàéíá ñ ïíäó øáí-  
íú ìðèðííííä ìäèèäèèäáííä óíííí.*

Известно, что любая территория проживания характеризуется определенным набором геофизических и биохимических факторов среды обитания, которые воздействуют на популяцию. В силу особенностей образа жизни большую нагрузку и зависимость от окружающей природной среды испытывает сельское население. Значимым экологическим

маркёром территории является высокое содержание радона в горных породах, за счет которого возникает повышенный природный радиационный фон (ПРФ) [2]. Изучение развития подростков в этих условиях представляет значительный интерес, так как на данной стадии онтогенеза происходит интенсивное морфофункциональное преобразование основных физиологических систем и целостного организма и любое внешнее воздействие в той или иной степени откладывает отпечаток на адаптационные особенности и возможности морфофункциональных структур.

В настоящей работе представлены результаты исследований морфофункционального статуса сельских подростков, проведенных в районе с повышенным ПРФ (опытный район) и в районе с нормальным уровнем ПРФ (контрольный район), оба района расположены в Алтайском крае, имеют одинаковые климатические условия. Данные об уровне активности и содержания радона в грунтах и в помещениях устанавливались на основании различных источников [1, 5, 10]. Все изучаемые подростки находились в одинаковых социально-экономических условиях.

В исследовании принимали участие 563 сельских подростка, из них в опытном районе проживали 278, в контрольном 285 человека.

Антропометрические измерения проводили по методике, предложенной В.В. Бунаком (1941). Определяли следующие параметры тела: длина (см) и масса тела (кг); окружность грудной клетки (см); диаметры: акромиальный, тазовый, поперечный среднегрудинный, переднезадний среднегрудинный (см). При определении конституционального типа детей использовали описательную схему В.Г. Штефко и А.Д. Островского (1929) в модификации С.С. Дарской (1975), основанную на оценке формы грудной клетки, живота, спины, развития мускулатуры и степени жиротложения. Стадии полового созревания подростков определяли по пятибалльной шкале, предложенной J. M. Tanner. Менструальную функцию оценивали методом опроса. По полученным данным был выведен средний возраст менархе. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы исследовали с помощью измерения артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) и расчета на основании этих показателей индекса функциональных изменений (ИФИ). О состоянии дыхательной системы судили

по данным жизненной емкости легких (ЖЕЛ), расчета должной емкости легких (ДЖЕЛ), вычислении жизненного индекса. Изучали один из физиометрических параметров – мышечную силу кисти рук, считывали отношения силы рук к массе тела.

В результате исследования было установлено, что возрастные особенности длины тела мальчиков не имеют существенных межрайонных отличий, но обращает на себя внимание превышение средних величин этого показателя практически на протяжении всего исследуемого возрастного периода (13–15 лет) у мальчиков из контрольного района, по сравнению с мальчиками опытного района. В районе с нормальным ПРФ начало подросткового периода сопровождается более высокой скоростью роста длины тела ( $p < 0,001$ ), чем в районе повышенного ПРФ за тот же период. Вышесказанное и дальнейший анализ абсолютных годовых прибавок длины тела старшего подросткового возраста указывает на то, что «второе вытягивание» у мальчиков в районе с повышенным ПРФ начинается и заканчивается позже (13–16 лет), чем в районе, где ПРФ в норме (12–15 лет). Время интенсификации прироста показателей массы тела и окружности грудной клетки у подростков мужского пола совпадает с активацией темпа роста в обоих районах.

Существенных различий в показателях массы тела мальчиков, проживающих в разных экологических зонах, не обнаруживается. Что касается широтных размеров тела, то среднее значение акромиального диаметра подростков в 15-летнем возрасте, проживающих в районе повышенного ПРФ, меньше по сравнению с подростками из района с нормальным ПРФ ( $p < 0,05$ ). Однако большая годовая прибавка позволяет подросткам опытной группы к 16 годам догнать по этому показателю своих сверстников контрольного района. В отличие от переднезаднего среднегрудинного диаметра, не имеющего возрастных межгрупповых отличий, поперечный среднегрудинный диаметр у подростков опытной группы в 15- и 16-летнем возрасте достоверно меньше относительно мальчиков контрольного района. Величина диаметра таза подростков в начале подросткового периода не имеет межгрупповых отличий, в конце наблюдается превышение рассматриваемого показателя в контрольной группе относительно такового мальчиков опытной группы ( $p < 0,05$ ).

Оценка типов телосложения мальчиков показала, что большинство из них во всех возрастах принадлежит четырем основным типам конституции в обеих экологических зонах. При этом около половины подростков имеют торакальный тип телосложения, и достаточно большое количество лиц относится к астеникам, их доля особенно высока в 12-летнем возрасте, а к 16 годам снижается. Обращает на себя внимание наличие в районе с повышенным ПРФ высокого процента старших подростков мышечного и астено-торакального типа. Последнее отражает современную тенденцию усиления астенизации в юношеском возрасте [6]. В районе с нормальным уровнем ПРФ в 16 лет отсутствуют юноши основного мышечного типа, но около 30 % из всех обследуемых принадлежат к торакально-мышечному типу, что также свидетельствует в пользу широкой распространенности эктоморфности.

Анализ возрастной динамики ЖЕЛ обнаруживает равномерное увеличение данного параметра от младшего к старшему подростковому возрасту в обеих экологических зонах. Что касается отношения фактической ЖЕЛ к ее должной величине, то у мальчиков обеих популяций наблюдаются низкие значения искомого индекса: на протяжении всего исследуемого нами подросткового периода параметр колеблется в пределах 70–80 %. Межгрупповая разница по величине ЖЕЛ и ЖЕЛ от ДЖЕЛ не обнаруживается. В то же время жизненный индекс у мальчиков из района с повышенным уровнем ПРФ в старшем подростковом возрасте имеет достоверно большее значение, чем у мальчиков из района с нормальным уровнем ПРФ.

Межгрупповая разница в силе кисти рук обнаруживается лишь в 15-летнем возрасте, когда сила сжатия кисти рук у мальчиков из района с повышенным уровнем ПРФ на 3,54 кг меньше, чем у мальчиков из района с нормальным ПРФ, тем не менее относительная сила рук не имеет межгрупповых отличий во всех исследуемых нами возрастах.

Комплексным показателем состояния регуляторных систем организма является индекс функциональных изменений, высокие значения которого указывают на снижение адаптационных резервов. Рассматривая показания ИФИ мальчиков в опытной и контрольной группе, можно отметить, что в обоих районах наблюдается повышение средней величины индекса к старшему возрасту (от

1,694±0,063 усл. ед. в 12 лет до 1,991±0,043 усл. ед. в 15 лет – опытный район, от 1,707±0,057 усл. ед. в 12 лет до 2,056±0,058 усл. ед. в 15 лет – контрольный район), причем в возрасте 14 лет в экологической зоне с нормальным уровнем ПРФ доля подростков с напряжением адаптационного потенциала несколько больше, чем в зоне с повышенным уровнем ПРФ ( $p < 0,05$ ).

Половое созревание мальчиков в различных экологических зонах происходит согласно законам онтогенеза. В 12-летнем возрасте практически все из них находятся на I стадии полового развития (81,2 % – опытный, 89 % – контрольный район). В 13-летнем возрасте и в опытном, и в контрольном районе существенно возрастает число мальчиков со II стадией полового созревания (67,6 и 32,4 % соответственно), у некоторых наступает III стадия развития (8,8 и 11,7 %). У подавляющего большинства подростков процесс формирования вторичных половых признаков к 15 годам не завершается, так в опытном районе только 13,5 % обследуемых имеют V стадию полового созревания, в контрольном районе подростков с этой стадией не выявлено. Кроме того, в районе с повышенным ПРФ 13,5 % мальчиков еще находятся на II стадии зрелости. Завершение подросткового этапа (16 лет) в среднем у 60 % обследуемых характеризуется преобладанием V стадии полового созревания в обоих районах. Таким образом, у мальчиков, проживающих в районах с различным содержанием радона в грунтах, темпы полового созревания совпадают, о чем свидетельствует отсутствие достоверных различий между средними показателями степени полового созревания.

Исследование подростков женского пола обнаруживает отличия по некоторым показателям: так девочки из сельского района с повышенным ПРФ в 12-летнем возрасте достоверно ниже, чем их сверстницы из района, где ПРФ в норме (146,25±1,25 и 150,70±1,30 см соответственно). Интенсивность абсолютных годовых прибавок длины тела девочек в обоих районах с 12- до 16-летнего возраста постепенно снижается. Существенных отличий показателей массы тела у девочек, проживающих в разных экологических районах, не отмечено. Что касается окружности грудной клетки (ОГК), то у девочек опытного района в возрасте 13, 14, 15 лет она оказалась меньше, чем у девочек контрольного района ( $p < 0,05$ ). Причем, если у подростков,

проживающих в сельском районе с нормальным ПРФ, исследуемый показатель наиболее интенсивно увеличивается с 12 до 13 лет и далее наблюдается тенденция к снижению прироста, то в опытном районе интенсивность годового прироста значительно возрастает до старшего подросткового возраста. Последнее позволило девочкам опытному району к 16 годам приблизиться по средней величине ОКГ к девочкам контрольного района. В районе с нормальным уровнем ПРФ снижение скорости прироста окружности грудной клетки, массы и длины тела девочек происходит параллельно снижению скорости длины тел. В районе с повышенным ПРФ изменение скорости длины и массы тела до 15-летнего возраста происходит одновременно, далее с 15 до 16 лет масса тела продолжает существенно прирастать, а рост длины тела приостанавливается. Кроме того, увеличение окружности грудной клетки у девочек опытной группы в 12 и 16 лет асинхронно с ростом длины тела.

Сравнение величин диаметров грудной клетки (переднезаднего и поперечного среднегрудного) свидетельствует о некоторых межгрупповых отличиях. Так, первый показатель достоверно ниже в опытном районе у девочек в 13 и 15 лет, а второй – в 12 лет. Акромиальный диаметр у девочек в 12, 13 лет, проживающих в контрольном районе, выше, чем в опытном ( $p < 0,05$ ). В остальные возрастные периоды разница между показателями не выявляется. В 15-летнем возрасте диаметр таза подростков контрольного района выше ( $p < 0,01$ ), чем у подростков опытного района ( $25,61 \pm 0,25$  и  $24,5 \pm 0,25$  см соответственно). Далее за счет разной годовой динамики прироста к 16 годам межгрупповые различия по данному показателю практически сглаживаются ( $26,32 \pm 0,44$  см – опытный,  $27,21 \pm 0,35$  см – контрольный район).

Анализ конституциональной принадлежности девочек позволил установить, что подавляющее большинство обследуемых в обеих экологических зонах принадлежит четырем основным типам конституции. Однако у девочек опытного района с начала исследуемого возрастного периода отчетливо выявляется тенденция к широкой распространенности астеничного и астенично-торакального типов телосложения (около 39 % из всех обследуемых). Важно заметить, что по данным

ряда авторов высокий процент астеников обнаруживается в зонах с повышенным уровнем радиоактивных веществ искусственного происхождения [3, 7]. В районе с нормальным уровнем ПРФ более 50 % подростков имеют торакальный тип телосложения. В опытном районе в старшем подростковом возрасте (16 лет) увеличивается количество девочек с торакальным и уменьшается с астеничным типом телосложения. Кроме того, в 16-летнем возрасте обнаруживается высокий процент подростков дистеников в обеих экологических зонах.

Наибольший годовой прирост ЖЕЛ приходится на начало подросткового периода (12–13 лет), далее он постепенно снижается, причем более значительно в районе с повышенным уровнем ПРФ. Тем не менее средние значения ЖЕЛ и жизненного индекса не имеют межгрупповых отличий практически на протяжении всех изучаемых возрастных этапов. Фактическое отношение ЖЕЛ к его должной величине в обеих исследуемых популяциях подростков достаточно высокое, а к старшему подростковому возрасту достигает максимальных величин – 100 %. Анализ возрастной динамики кистевой силы рук показывает закономерное увеличение этого показателя к старшему возрасту. Однако выявляются некоторые межгрупповые отличия: развитие мышц кисти у 12-летних девочек, проживающих в районе с повышенным ПРФ, достоверно ниже, чем у девочек из района с нормальным ПРФ, для этого же возраста характерна и меньшая величина относительной силы рук по сравнению с контрольным районом.

Изучение динамики индекса функциональных изменений девочек обнаруживает, что среднепопуляционное значение адаптационно-компенсаторного механизма системы кровообращения в обоих районах во всех возрастных группах не выходит за пределы нормы. При индивидуальной оценке уровня адаптационных возможностей подростков по значению ИФИ можно выявить наличие региональных особенностей в состоянии регуляторных систем организма девочек: практически на протяжении всего исследуемого нами периода онтогенеза в районе с повышенным уровнем ПРФ доля подростков с напряжением адаптации превышает такую в районе с нормальным уровнем ПРФ, причем особенно значительно в начале подросткового периода (табл. 1).



Таблица 1

**Распространенность различных уровней адаптации среди девочек-подростков, проживающих в различных экологических районах, %**

Район исследования	Уровень адаптации	Возраст, лет			
		12	13	14	15
Опытный	Удовлетворительный	73,7	78,4	78,8	79,4
	Напряжение	26,3	21,6	21,2	20,6
Контрольный	Удовлетворительный	100	85,6	95,0	74,4
	Напряжение	0	14,6	5,0	25,6

Сравнительная межпопуляционная оценка полового созревания обнаруживает, что в обоих исследуемых районах большинство 12-летних девочек находится на II стадии половой зрелости: 73,7 % опытный район, 60,0 % контрольный район. Причем в контрольном районе у 30 % девочек уже наступило менархе (III стадия), в опытном не выявлено девочек, имеющих менструацию, таким образом, девочки в районе с повышенным уровнем ПРФ в половом отношении менее зрелые, чем в районе с нормальным уровнем ПРФ (табл. 2). Подростки 13-летнего возраста в районе с повышенным уровнем ПРФ также обладают достоверно меньшей степенью полового созревания (табл. 2): так, в опытном районе только 16,2 % девочек имеют менархе, в контрольном 48,8 %. Подобная картина наблюдается и в 14-летнем возрасте: у девочек опытного района зарегистрирована более низкая степень полового развития (табл. 2). В этот возрастной период в районе с повышенным уровнем

ПРФ частота встречаемости подростков с различной степенью зрелости следующая: 48,5 % – II, 36,4 – III, 15,1 % – IV стадия; в районе с нормальным уровнем ПРФ 21,1 % обследуемых находятся на II стадии, 52,6 % на III, 26,3 на IV стадии полового созревания. Значения групповых средних степени зрелости выравниваются к 15 годам (табл. 2), однако необходимо отметить, что в опытном районе достаточно большая часть девочек 15-летнего возраста еще находится на II стадии полового развития (14,7 %), в контрольном районе таковые не обнаруживаются. В 16-летнем возрасте среди девочек-подростков в районе распространения радионуклидов выявляется неоднородность популяции по степени полового созревания: так, у 5 % девочек обнаруживается аменорея, еще 5 % находятся на III стадии пубертата, вместе с тем большинство (55 %) имеют V стадию развития. В контрольном районе таковых 66,7 %, остальные имеют IV стадию развития.

Таблица 2

**Половое развитие девочек, проживающих в различных экологических районах Алтайского края ( $M \pm m$ )**

Возраст, лет	Степень полового развития			
	n	Опытный район	n	Контрольный район
12	19	1,74±0,10**	20	2,20±0,14
13	37	2,16±0,06**	41	2,46±0,09
14	33	2,66±0,13 *	38	3,03±0,11
15	34	3,35±0,15	39	3,67±0,09
16	20	4,40±0,18	18	4,66±0,11

*Ἰδέϊα-αἰδέα.* Достоверность различий между девочками опытного и контрольного района: \*p < 0,05, \*\* достоверность различий (p < 0,01).

Ретроспективный опрос большого числа респондентов о времени наступления менструальной функции выявляет, что средний возраст начала менархе у подростков в опытном районе достоверно выше, чем у их сверстниц в контрольном районе ( $13,35 \pm 0,10$  и  $12,94 \pm 0,14$  лет соответственно, при  $p < 0,05$ ). Тем не менее сроки окончания полового созревания совпадают в обоих районах у большинства девочек.

Известно, что половое созревание девушек наступает после прохождения пика скорости роста массы тела [7]. Данная закономерность прослеживается и в нашем исследовании. Максимальное нарастание массы тела у девочек из района с нормальным ПРФ заканчивается в 12-летнем возрасте (о чем свидетельствует постепенное убывание скорости роста показателя), затем у большинства подростков после этой возрастной границы наступает менархе. Несколько иная картина наблюдается у девочек в районе с повышенным уровнем ПРФ, у них пик скорости роста массы тела меньше и пролонгирован во времени, поэтому и менархе в этой группе подростков наступает позже. Кроме того, мышечная сила кистей рук у девочек опытного района достоверно меньше, чем у контрольной группы. Это свидетельствует в пользу того, что мышечная ткань у подростков опытной группы имеет более низкую степень развития, поэтому организм исследуемых девочек еще не подготовлен к половому созреванию, так как известно, что именно достижение определенной мышечной составляющей тела, а не нарастание массы тела как таковой, связано с подготовкой организма к пубертатному периоду онтогенеза [4].

Наблюдаемое у подростков женского пола опытного района запаздывание «второго вытягивания», низкие темпы полового созревания приводят к большей распространенности астеничности телосложения, что согласуется с данными литературы, указывающими на наличие коррелятивной связи между скоростью процесса роста, созревания и типом телосложения [9]. Предполагаем, что несколько замедленное начало полового созревания и связанная с этим астенизация может являться адаптивной реакцией организма девочек в пубертате на повышенный ПРФ. Как известно, подростковый период характеризуется значительными изменениями эндокринного статуса, где регулирующее влияние гипоталамуса на гонады реализуется в основном

через гипофиз. Считается, что увеличенная концентрация радона во вдыхаемом воздухе вызывает физиологические сдвиги в организме через воздействие на гипофиз и кору надпочечников [11]. Кроме того, в начале пубертата у девочек, проживающих в районе распространения радоновых аномалий, снижены резервные возможности сердечно-сосудистой системы. Видимо, данное явление можно объяснить влиянием радонового фактора, действие которого особенно ярко проявляется на начальном этапе формирования эндокринных перестроек.

К началу юношеского периода девочки из разных экологических районов выравниваются по степени половой зрелости. Распространенность астенического типа конституции в районе с повышенным ПРФ также снижается, что может являться следствием некоторой изменчивости соматотипа в онтогенезе [12].

Таким образом, анализ возрастных морфофункциональных особенностей подростков обнаружил, что в обоих районах их физическое развитие протекает сообразно общим закономерностям роста и развития организма, но, несомненно, при наличии региональных особенностей. Различия морфологических показателей у подростков, проживающих в районе с повышенным уровнем радона в грунтах, проявляются в наличии более низких показателей широтных размеров тела (больше у девочек) и смещении максимального прироста широтных размеров и длины тела на более поздний возраст. У девочек из района распространения радоновых аномалий отмечается замедленное формирование вторичных половых признаков, особенно становление менструальной функции. Кроме того, здесь среди девочек-подростков преобладает астенический и астено-торакальный тип телосложения.

#### Abstract

*The article provides a comparative analysis of basic morphofunctional indices peculiar to teenagers permanently living in countryside with different levels of natural background radiation which originates from radon contained in soil. Peculiarities of morphofunctional status of teenagers from the region with the increased geochemical level of radon is stated. The reduction of growth speed of length and diameters of body and lower indexes of width parameters of body is revealed. Predominance of ectomorphy type of build and sexual growth among girls-teenagers is discovered.*



почти не осложняют повседневную бытовую жизнь ребенка, имеют относительно обратимый характер и поэтому относятся к разряду легких нарушений под общим названием ММД (минимальные мозговые дисфункции). Сегодня именно эти нарушения становятся массовыми. По данным обследования школ и детских садов Санкт-Петербурга, у 35–40 % детей отмечаются различные отклонения в созревании и функционировании нервной системы, в Нижнем Новгороде – у 60 %, а в таких экологически неблагоприятных городах, как Кириши и Череповец, – у 70–80 %. Следует признать, что серьезные нарушения в созревании и развитии мозга, а также причины, приводящие к этому, сегодня лучше известны специалистам и более подробно описаны в специальной литературе, так как они всегда находились и находятся в зоне повышенного внимания педагогов, психологов и медиков. Разрабатываются различные методы профилактики и лечения серьезных нарушений в созревании и развитии мозга, которые по мере углубления знаний постоянно совершенствуются. Напротив, легкие отклонения (ММД) до недавнего времени не воспринимались как острая проблема. Возможно, еще одной причиной недостаточности разработанности данной проблемы является ее междисциплинарный характер. Проблемы воспитания и обучения ребенка с ММД относятся к разряду пограничных медико-социальных проблем, требующих комплексного подхода и решения. Как будет показано далее, психолого-педагогический аспект в этой проблеме не менее существен, чем медицинский.

Невозможно перечислить все причины, по которым рост и созревание мозга могут быть нарушены. В этой связи важным оказывается то, что легкие нарушения в деятельности мозга, независимо от того, чем они были вызваны, имеют практически одинаковую «внешнюю» картину проявления. Возможно, именно в связи с этим их объединяют в общую группу легких мозговых дисфункций, хотя картина глубинных анатомо-физиологических нарушений может отличаться существенным разнообразием. Для характеристики этой «сборной» группы можно предложить следующее определение. Минимальные мозговые дисфункции – это наиболее легкие формы церебральной патологии, возникающие вследствие самых разнообразных причин, но имеющие однотипную, невыраженную, стертую неврологическую симптоматику и специфичные

отклонения в поведении (двигательную расторможенность, неуправляемость, невнимательность). ММД относят к категории функциональных нарушений, обратимых и нормализуемых по мере роста и созревания мозга в благоприятных условиях.

Очевидно, что предлагаемое определение ММД не является медицинским диагнозом в точном смысле этого слова. Это, скорее, только констатация факта наличия таких нарушений в работе мозга, причину и суть которых еще предстоит выяснить, для того чтобы начать лечение. В этом состоит медицинский аспект проблемы. Для психолога неврологический дефект ребенка выступает как данность, с которой он сделать ничего не может (да и не должен). Однако суть этого дефекта необходимо понять, чтобы осознать возможные последствия его отрицательного влияния на развитие психических процессов и поведение ребенка в целом, принять меры для их предупреждения и минимизации.

Если обратиться к достаточно обширной литературе, посвященной ММД, то можно увидеть, что при описании этого дефекта ММД постоянно тесно связывается со значительным комплексом психологических дефектов – настолько тесно, что ММД уже начинает ассоциироваться с ЗПР и психопатиями или, по крайней мере, причиной их появления у ребенка (особенно с началом обучения в школе). Дело в том, что в невропатологии ММД не выступает в качестве серьезного дефекта. Детей с легкими функциональными отклонениями уже в возрасте 1–2 лет снимают с диспансерного учета, и, если родители не проявляют беспокойства, врачи больше такими больными не занимаются. Ребенок взрослеет, а дефект остается, постепенно обрастая вторичными отклонениями в психическом развитии. С началом обучения в школе этот процесс может пойти лавинообразно. В итоге ребенок попадает или к дефектологу, или к психиатру или к обоим специалистам одновременно. Они и описывают целостно тот комплекс отклонений, с которым им приходится работать. А поскольку к психиатрам и дефектологам у нас попадают уже в самом крайнем случае, то и описания этих случаев выглядят впечатляюще, выводы также делаются самые неутешительные, но вполне объективные: коррекция таких запущенных отклонений оказывается очень сложной, а часто практически невозможной. В итоге по существующим публикациям

складывается впечатление, что дети с ММД обязательно имеют ослабленные память и внимание, сильно отстают в интеллектуальном развитии, плохо обучаемы, хронически не успевают в школе, страдают неврозами, трудноизлечимыми энурезом, тиками, заиканием, склонны к девиантному поведению и асоциальным поступкам. Они нуждаются в специальном попечении и коррекционном обучении, и держать их в общеобразовательных школах просто негуманно. Сразу хотелось бы возразить против такой характеристики. На самом деле ММД не является препятствием к обучению не только в общеобразовательной школе, но и в гимназии, а впоследствии и в вузе. У большинства детей с ММД при соответствующем образе жизни и режиме обучения к 5-6-му классу работа мозга полностью нормализуется. Однако при резком возрастании учебных нагрузок или после тяжелых заболеваний отдельные симптомы ММД (повышенная умственная утомляемость, расстройства внимания и самоуправления) могут проявляться у ребят и в старших классах, несмотря на то что проводившиеся ранее неврологические обследования свидетельствовали о полном излечении. Но возобновившиеся проявления ММД после восстановления здоровья и нормализации образа жизни исчезают сами.

Не вдаваясь в анатомо-физиологические подробности, общую картину нарушений при ММД можно охарактеризовать с помощью следующих признаков. Отмечается общее замедление темпов роста и созревания мозга. ЭЭГ имеет характерные признаки инфантилизма, свидетельствующие о задержке развития электрической активности мозга. Отмечается незрелость альфа-ритма, его расчетный индекс оказывается ниже возрастной нормы. В электрической активности гипоталамических отделов мозга сохраняется значительное преобладание медленных тета-ритмов над быстрыми бета-ритмами, вследствие чего не формируются селективные механизмы произвольного внимания. Характерен дисбаланс в созревании отдельных подструктур мозга. Это, в свою очередь, осложняет процесс формирования связей между ними и затрудняет координацию их деятельности. Часто дополнительным негативным фактором является сдвиг баланса между процессами возбуждения и торможения, приводящий к явному преобладанию одного из них. Запаздывает процесс миелинизации проводящих волокон, который завершается не

к 7 годам, как это происходит в норме, а к 9–10-летнему возрасту (А.И. Захаров и др.). При неполной миелинизации волокон электрические импульсы, распространяющиеся по проводящим путям, оказываются недостаточно изолированными друг от друга, что может приводить к иррадиации возбуждения и, соответственно, к хаотической, нескоординированной активности.

Исходя из осуществленного неврологического анализа сути ММД представляются очевидными сдвиги в формально-динамических характеристиках протекания психических процессов и поведения ребенка. При этом качественная, содержательная сторона психики может остаться незатронутой и развиваться без осложнений.

Таким образом, ребенка, имеющего легкие функциональные нарушения в работе мозга (или ММД), будут отличать от нормально развивающихся детей:

- быстрая умственная утомляемость и сниженная умственная работоспособность (при этом общее физическое утомление может полностью отсутствовать);
- резко сниженные возможности самоуправления и произвольной регуляции в любых видах деятельности (невозможность сдержать обещание, составить план и следовать ему и пр.);
- существенная зависимость деятельности (особенно умственной) от характера внешней социальной активации (от вялости, сонливости в одиночестве до двигательной расторможенности, хаотичности, полной дезорганизации деятельности в многолюдной шумной обстановке);
- выраженные нарушения в деятельности (в том числе и умственной) при эмоциональной активации (не только отрицательной, но и положительной);
- значительные сложности в формировании произвольного внимания (неустойчивость, отвлекаемость, трудности концентрации, отсутствие распределения, проблемы с переключением в зависимости от преобладания лабильности или ригидности);
- снижение объема оперативной памяти, внимания, мышления (ребенок может удержать в уме и оперировать довольно ограниченным объемом информации);
- трудности перехода информации из кратковременной памяти в долговременную (проблема упорочения временных связей);
- неполная сформированность зрительно-моторной координации (дети допускают разнообразные

ошибки и неточности при оперативном переводе визуальной информации в двигательно-графический аналог, т.е. при списывании и срисовывании не замечают несоответствий даже при последующем сравнении);

· изменение временной протяженности рабочих и релаксационных циклов в деятельности мозга.

На этой последней характеристике следует остановиться подробнее, так как она практически не описана, но имеет исключительное значение для понимания особенностей поведения детей с ММД. Как известно, в норме мозг человека привыкает работать в «суточном» ритме, для которого характерны активность в течение дня и релаксация ночью. При накапливающемся утомлении (в результате болезни, усталости, монотонной работы) общий ритм функционирования мозга несколько меняется: рабочие циклы могут сокращаться до 30–40 мин и перемежаться 10–15-секундными релаксационными паузами, во время которых мозг, произвольно «отключившись», отдыхает, восстанавливает работоспособность. При этом в релаксационные периоды «внешняя» деятельность может продолжаться, однако она не осознается, и ее результаты нигде не фиксируются и не запоминаются. Дети с ММД страдают хронической энергетической недостаточностью, поэтому их мозг постоянно функционирует в состоянии, близком к «переутомлению». В результате рабочие циклы их мозга сокращаются до 5–10 мин, а релаксационные паузы увеличиваются до 3–5 мин и более. В течение урока он может 4–5 раз отключиться, но в периоды релаксации «внешняя» деятельность ребенка не прерывается, а продолжает совершаться автоматически и не осознается. В это время ребенок не воспринимает, что ему говорят, хотя кажется внимательно слушающим. Своих «отключений» ребенок не замечает и может не осознавать, пока у него не начнет формироваться саморефлексия (т.е. до младшего подросткового возраста 5–7-го класса). Если в состоянии «релаксации» ребенок продолжает писать, то результат его работы квалифицируется как дисграфия, так как прочесть написанное оказывается невозможно. От классических дисграфиков дети с ММД отличаются тем, что в их работах периодически встречаются грамотно написанные куски текста. Кроме того, в начале работы ошибок значительно меньше, чем в конце.

Во время релаксационных пауз дети могут продолжать общаться и разговаривать, но оказываются не в состоянии вспомнить свои высказывания. Они могут сказать грубость и пребывать в полной уверенности, что ничего подобного не говорили. Ребенок может взять ручку со стола соседа, положить к себе в карман и не знать, что она там лежит. Он клянется, что ничего не брал, в подтверждение своих слов с готовностью выворачивает карманы и с удивлением взирает на ручку, не понимая, как она там оказалась. Он может толкнуть или ударить кого-то и не помнить этого. Слушая обвинения в свой адрес, дети с ММД вполне искренне клянутся, что не говорили, не орали, не толкали и т.д., и это вызывает еще большее возмущение окружающих. Так как свидетелей проступков много, их часто начинают считать врунами, хулиганами и воришками. Дети, напротив, приходят к убеждению, что окружающие несправедливы к ним, им начинает казаться, что весь мир ополчился против них. Невротизация или защитная агрессия часто становится следствием подобного развития событий. Маленькие дети с ММД не бывают агрессивными, их грубость обычно является реакцией на аналогичное обращение взрослых. Они просто возвращают взрослому «той же монетой», так как не умеют контролировать свои действия. Если жизнь заставляет постоянно их защищаться, то к подростковому возрасту многие из них становятся агрессивными. Довольно часто бывает так, что деятельность мозга нормализуется, ММД компенсируется, а «патология» характера, недоверчивость, озлобленность на окружающих остается на всю жизнь.

Отключения при ММД следует также отличать от «стертых» эпилептических приступов. Разница состоит в том, что при ММД ребенок продолжает действовать, а при эпилепсии деятельность прекращается, человек замирает, может упасть, хотя и не всегда доходит до полноценного припадка. При эпилепсии человек не отвечает, не реагирует на обращения и не помнит, что с ним было во время приступа, даже если тот не носил классического, развернутого характера. К сожалению, при общении с родителями ребенка с ММД в большинстве ситуаций невропатологи все чаще начинают подозревать эпилепсию и назначать соответствующее радикальное лечение, чтобы как можно раньше приостановить развитие болезни. В результате такого

лечения поведение ребенка с ММД фактически не меняется к лучшему, а здоровье значительно разрушается. Сложность объективной диагностики состоит в том, что даже на ЭЭГ больного эпилепсией не всегда регистрируются характерные «застойные» участки электрической активности (только при приближающихся приступах или в состоянии крайнего физического утомления, после хронического недосыпания), поэтому врачи предпочитают перестраховаться и начать лечение, если наблюдаются хоть какие-то намеки на это тяжелое заболевание.

ММД необходимо также отделять от неврозов и психопатий, которые, конечно же, гораздо легче развиваются на базе ММД, но ни в коем случае не являются ее следствием. Основные причины неврозов и психопатии достаточно хорошо описаны в литературе (Ю.А. Александровский, В.М. Астапов, М.И. Буянов, Ю.Г. Демьянов, А.И. Захаров, В.В. Лебединский и др.). По данным Александровского, у 30 % больных неврозами имелись в детстве различные функциональные отклонения в деятельности нервной системы (которые можно отнести к категории ММД), но у 70 % – ничего подобного обнаружено не было. По данным обследований Л.А. Ясюковой, также более 80 % детей с ММД не страдают неврозами, не имеют повышенной тревожности или каких-либо патологических отклонений в эмоционально-личностном развитии. Но на фоне невроза процесс нормализации работы мозга приостанавливается, может происходить явное нарастание дезорганизации и ухудшение состояния.

В целом анализ психолого-педагогической и медицинской литературы, посвященной проблемам развития детей с ММД, позволяет сделать следующие важные выводы. В дошкольном возрасте только по поведенческим проявлениям очень сложно (практически невозможно) отделить детей с ММД от обычных детей, но просто утомляемых, неорганизованных, отвлекаемых, капризных, повышено подвижных. В дошкольный период дети с ММД могут не иметь никаких особых проблем в развитии, связанных с их дефектом. Им свойственны те же самые проблемы, что и всем остальным дошкольникам. Дошкольная жизнь ребенка с ММД может протекать вполне благополучно (так чаще всего и оказывается). При этом ни родители, ни окружающие могут даже не подозревать о его физиологическом дефекте, относя некоторые отклонения

в поведении ребенка (если они наблюдаются) к недостаткам воспитания. Однако ситуация резко меняется с момента поступления в школу. С первого дня повышенные требования начинают предъявляться именно к тем свойствам, которые у детей с ММД нарушены или не сформированы. Недостатки внимания, оперативной памяти, повышенные отвлекаемость и умственная утомляемость, слабость самоуправления – все эти неустранимые характеристики первичного дефекта начинают играть роковую роль в судьбе детей. Они оказываются не в состоянии обучаться наравне со здоровыми сверстниками.

Как мы уже отмечали, специфика интеллектуальной деятельности этих детей состоит в цикличности. Время, в течение которого они могут произвольно продуктивно работать, очень незначительно и может не превышать 5–10 мин, по истечении которых дети теряют контроль над умственной активностью. Какое-то время (3–7 мин) мозг «отдыхает», накапливая энергию и силы для следующего рабочего цикла. Затем умственная активность восстанавливается, и ребенок опять может продуктивно работать в течение 5–10 мин, после чего мозг снова «отключается» и произвольное управление интеллектуальной активностью оказывается невозможным. Если интеллектуальная работа ребенка хорошо организована, продумана и распределена так, что осуществляется только в эти активные периоды, то обучение проходит очень эффективно. И наоборот, чем дольше ребенок работает, тем короче становятся продуктивные периоды и длиннее время отдыха (пока не наступает полное истощение). Тогда для восстановления умственной работоспособности бывает необходим сон. Поэтому мы предлагаем после 2-го урока проводить час релаксации, когда под наблюдением педагога-психолога или социального педагога дети имеют возможность расслабиться и отдохнуть под музыку или даже вздремнуть. Наша совместная длительная работа с педагогическим коллективом МОУ СОШ № 99 г. Волгограда подтверждает эффективность таких релаксационных пауз.

Современная катастрофическая ситуация в начальной школе связана с резко возросшим числом именно таких детей. Однако если задуматься, трудно понять, почему система школьного обучения остается неизменной, в то время как психофизиологические особенности более чем у 40 % детей,

поступающих в школу, значительно изменились. Поскольку основные изменения, происшедшие с детьми, относятся к области формально-динамических характеристик, необходимо преобразование аналогичных сторон системы обучения: изменение общего режима, форм и методов организации урока, изложения материала. Если после второго урока учащимся предоставляется час релаксации, который сопровождается завтраком и прогулкой, то и на последующих двух уроках они сохраняют такую же работоспособность, как на первых. В обычном же режиме обучения дети с ММД к третьему, а тем более к четвертому уроку полностью перестают что-либо воспринимать. Активность обучения детей с ММД значительно возрастает при использовании групповых методов работы на уроке, которые не требуют от учащихся соблюдения абсолютной тишины, строгой дисциплины, что для них трудно достижимо, напротив, предоставляют возможность поговорить, обсудить решение или ответ. Поэтому выводы о том, что дети с ММД не успевают в школе из-за большого объема и слишком высокого уровня сложности общеобразовательных программ, мы считаем несостоятельными. Практическая работа с данной категорией младших школьников убедительно показывает, что ММД не накладывает каких-либо ограничений на интеллектуальное развитие. И дошкольное детство это прекрасно подтверждает. До школы ребенок с ММД живет и «обучается» в том ритме, который свойственен работе его мозга и нервной системы. Поэтому отставания в интеллектуальном развитии обычно не происходит. Случаи одновременного выявления у ребенка ММД и задержки психического развития (ЗПР) показывают, что дело тут не столько в ММД, сколько в отсутствии минимального внимания со стороны родителей. Если ребенок растет в благополучной семье и его воспитанию уделяется много внимания, то уровень интеллектуального развития ребенка может быть и высоким. Однако в школе и у него начнутся проблемы. Незнание того, что у ребенка есть функциональные отклонения в работе мозга, и неумение создать ему соответствующий режим обучения и жизни в целом порождают обвальное нарастание проблем в начальной школе.

Мы видим решение проблемы повышения эффективности образования детей, имеющих ММД, в создании в образовательном учреждении комплексного психолого-педагогического сопровождения

обучающихся, которое приобретает новое звучание в свете модернизации российского образования. Как известно, приоритетной целью модернизации образования является обеспечение высокого качества российского образования, которое не сводится только к обученности учащихся, набору знаний и навыков, а связывается понятием «качество жизни», раскрываемым через такие категории, как «здоровье», «социальное благополучие», «самореализация», «защищенность». Соответственно сфера ответственности системы психолого-педагогического сопровождения не может быть ограничена рамками преодоления трудностей в обучении, но включать в себя задачи обеспечения успешной социализации, сохранения и укрепления здоровья. Задача формирования самостоятельной, ответственной и социально мобильной личности, способной к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда, определяет необходимость и широкого использования в системе сопровождения соответствующих программ развития социальных навыков, способности к личностному самоопределению и саморазвитию. При таком подходе объектом сопровождения выступает образовательный процесс (учебно-воспитательный процесс), предметом деятельности являются ситуация развития ребенка как система отношений ребенка: с миром, с окружающими (взрослыми и сверстниками), с самим собой.

Целью психолого-педагогического сопровождения ребенка в учебно-воспитательном процессе является обеспечение нормального развития ребенка (в соответствии с нормой развития в соответствующем возрасте). Задачи психолого-педагогического сопровождения: предупреждение возникновения проблем развития ребенка; помощь (содействие) ребенку в решении актуальных задач развития, обучения, социализации (учебные трудности, проблемы с выбором образовательного и профессионального маршрута, нарушения эмоционально-волевой сферы, проблемы взаимоотношения со сверстниками, учителями, родителями); психологическое обеспечение образовательных программ; развитие психолого-педагогической компетентности (психологической культуры) учащихся, родителей, педагогов.

Виды (направления) работ по психолого-педагогическому сопровождению: социально-психологическая профилактика; медико-психолого-педагогическая диагностика (индивидуальная и груп-



повая); консультирование всех участников образовательного процесса (индивидуальное и групповое); коррекционно-развивающая работа (индивидуальная и групповая); психологическое просвещение и образование (формирование психологической культуры, развитие психолого-педагогической компетентности учащихся, администрации образовательных учреждений, педагогов, родителей); медико-психолого-педагогическая экспертиза (образовательных и учебных программ, проектов, пособий, образовательной среды, профессиональной деятельности специалистов образовательных учреждений).

Задачи психолого-педагогического сопровождения на разных уровнях (ступенях) образования различны и должны быть конкретизированы с учетом возрастных особенностей обучающихся. Дошкольное образование – ранняя диагностика и коррекции нарушений в развитии, обеспечение готовности к школе. Начальная школа – определение готовности к обучению в школе, обеспечение адаптации к школе, повышение заинтересованности школьников в учебной деятельности, развитие познавательной и учебной мотивации, развитие самостоятельности и самоорганизации, поддержка в формировании желания и «умения учиться», развитии творческих способностей. Основная школа – сопровождение перехода в основную школу, адаптации к новым условиям обучения, поддержка в решении задач личностного и ценностно-смыслового самоопределения и саморазвития, помощь в решении личностных проблем и проблем социализации, формирование жизненных навыков, профилактика неврозов, помощь в построении конструктивных отношений с родителями и сверстниками, профилактика девиантного поведения, наркозависимости. Старшая школа – помощь в профильной ориентации и профессиональном самоопределении, поддержка в решении экзистенциальных проблем (самопознание, поиск смысла жизни, достижение личной идентичности), развитие временной перспективы, способности к целеполаганию, развитие психосоциальной компетентности, профилактика девиантного поведения, наркозависимости.

При этом особое внимание необходимо уделять переходным этапам в развитии и образовании детей, что предполагает выделение уровней сопровождения. Уровень класса (группы) – на данном уровне ведущую роль играют учителя и классный руководитель, обеспечивающие необходимую педагогическую

поддержку ребенку в решении задач обучения, воспитания и развития. Основная цель их деятельности – развитие самостоятельности в решении проблемных ситуаций, предотвращение дезадаптации ребенка, возникновения острых проблемных ситуаций. Специалисты (педагог-психолог и социальный педагог) выполняют консультативную, организационно-методическую и оценочно-корректирующую функции. Уровень учреждения – на данном уровне работа ведется педагогом-психологом, учителем-логопедом и социальным педагогом в комплексе в условиях единой психолого-педагогической службы образовательного учреждения или центра «Здоровья». В последнем случае в состав центра могут входить врачи, учителя физкультуры и педагог-организатор. На данном уровне кроме традиционных направлений психолого-педагогического сопровождения также реализуются профилактические программы, охватывающие значительные группы учащихся, осуществляется экспертная, консультативная, просветительская работа с администрацией и учителями.

Непосредственно для организации коррекционно-развивающей работы с младшими школьниками, имеющими ММД, мы предлагаем использовать следующий комплекс достаточно эффективных программ, который условно можно разделить на три направления. Коррекционные программы, основанные на нейропсихологическом подходе: программа комплексной нейропсихологической коррекции и абилитации (автор А.В. Семенович); методика формирования программирования, произвольной саморегуляции и контроля за протеканием психической деятельности (авторы Н.М. Пылаева и Т.В. Ахутина). Коррекционно-развивающие программы, ориентированные на формирование и гармонизацию базовых составляющих психического развития ребенка: программа формирования произвольной регуляции (автор Н.Я. Семаго); программа формирования пространственно-временных представлений (автор Н.Я. Семаго). Коррекционно-развивающие программы, базирующиеся на уровневом подходе к аффективной регуляции поведения и сознания: программа формирования базовой аффективной регуляции (гармонизация уровневой регуляции аффективной сферы) (автор О.С. Никольская); использование символдрамы.

Своей задачей мы не ставили дать всеобъемлющий анализ коррекционно-развивающих программ,

а ограничились только теми, которыми посчитали минимально необходимыми. Несомненно, предлагаемые программы могут быть дополнены программами по отдельным направлениям двигательной коррекции, программами телесно-ориентированной коррекции, сказкотерапии и т.п. В любом случае необходимо применять весь возможный спектр программ для коррекции и развития детей, но делать это в системе (в течение всего времени обучения в школе) и комплексно. Необходимо также помнить о том, что время «не ждет» – с возрастом теряется возможность пластичного изменения состояния ребенка и, следовательно, возможности компенсации и коррекции уменьшаются. Как правило, это время ограничивается первыми 5–6 годами обучения ребенка в школе. Эти «жесткие» условия определяют ценность и значимость психолого-педагогичес-

кого сопровождения учебно-воспитательного процесса в начальной школе.

**Abstract**

*In clause the system sight at problems of training of children with Ì ÌÄ, with allocation of a pedagogical direction as actual is offered. On the basis of the analysis of neurologic aspects of ability to live of the child with Ì ÌÄ it is resulted psychological and pedagogical characteristics of the problems arising in teaching and educational process. The brief characteristic of the existing correctional developing programs accessible to the majority of teachers and enough effective at work with children, having Ì ÌÄ is resulted.*

Волгоградский государственный институт  
повышения квалификации и переподготовки  
работников образования

*Ñò à ò üü ï ï ñ ò ó ï è è à à ð ä ä è ö è ð 26.10.06*

**МЕДИЦИНСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ**

УДК: 616.3 – 053 . 2: 577.3

**З.Ю. СОЗАЕВА, Л.Г. ХЕТАГУРОВА,  
И.Р. ТАГАЕВА**

**СОСТОЯНИЕ ВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ  
С ХРОНИЧЕСКОЙ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ  
ПАТОЛОГИЕЙ**

**Реферат**

*Ó à à ð à è ñ ò ð ï è - à ñ è ï è à à ñ ò ð ï à ó ï à à ï à è ü ï ï è ï è ò ï è ï à è à ù ÿ à è à ï ï ï à ð ò ò à ï è à à ð à ï à ï ï è ï ð à à ï è ç à - ö è è ñ ï ï à ï ù ò ò è ç è ï è ï à è - à ñ è ð ò ó ï è ö è è à à è à à ï à - ò ï è ï à è - à ñ è ï à ï à à ñ è ï ò ð ï ï ç à , ð à ð à è ò à ð ï ù ï è - à ð ò à - ï è è ï ò ð ï à ï ó Ì ð - ï à à à ð è à ï ù ò ï à ð è à ï ò ï à ÿ à è è ï ñ ù ï ï è ï à ï ò ñ ò ð ñ ò à è à à ï ñ ò ï à à ð ï ù ò ð è ò ï à , à ó Ì ð - ï ï ç è ð è à ï ù ò - ç ï à - è ò à è ü ï ï à ñ ï è à à ï è à à ï è è à ï ñ ò ï - à à ð ï ù ò ð è ò ï à , ñ ï à ù à ï è à à è ð ï ò à ç ö è ð è à à è à ï ï ù ò ð è ò ï à ï ï ï ñ è à ð à ï à ï è ï à 5-6 - à ñ ï à è ï à ñ ï à ï à à à ï è à è ò ñ ò ð ï ï ò è ï à ï è à ï è ü ï ù ò , ï ð è è ï ï à ï è à ï à ç ð ï à è à ï ï è è ò ó à ï ò ï ð ï à è ü ï ù ò à à è è - è ï , à ñ ï à è ò ð à à ï ñ - ò ï à à ð ï ù ò ð è ò ï à ñ ï è à à ï è à à ï è è ö è ü ò ð à à è à ï ï ù ò è*

*ó à à è è - à ï è à - è ï ò ð à à è à ï ï ù ò . À ï è à ç à ï à à à æ ï à ÿ ð ï è ü ï ï à ð ï è ï à è - à ñ è ï à ï à à ñ è ï ò ð ï ï ç à à ï à ð ï à à ï à ç à à à ñ ò ð ð ï - à ó ï à à ï à è ü ï ï è ï à ð ï è ï à è è ó à à ð à è .*

**Введение**

Хрономедицина – молодое и приоритетное направление медицины последних двух десятилетий, изучающее ритмические процессы в организме человека как в условиях нормы, так и при различных формах патологии [1, 3, 7, 10, 11, 13, 14]. Живой организм представляет собой систему «насквозь пронизанную биологическими ритмами». Изучение причин и механизмов развития отклонений во временной организации поврежденной физиологической системы, ее функции и роли этих нарушений в патогенезе развития дисрегуляционной патологии в целостном организме является ключевой проблемой хронопатологии [6, 9].

В настоящее время доказано, что состояние здоровья организма ассоциируется с адекватной околосуточной биоритмологической деятельностью физиологических систем. Различные патологические процессы и состояния сопровождаются нарушениями ритмов на тканевом, органном и системном уровнях. Заболевания начинают проявляться именно в нарушениях околосуточной биоритмологической

организации организма (десинхроноз), и процесс саногенеза завершается лишь тогда, когда восстанавливается временная организация жизненно важных функций организма [3]. При этом десинхроноз проявляется по-разному в зависимости от вида патологии.

В настоящее время накоплен обширный материал, отражающий состояние временной организации физиологических функций у больных с гипертонической болезнью, травматической болезнью, патологией почек [10, 12]. Однако нет работ, в которых бы отражалось состояние временной организации основных физиологических функций у больных с хронической патологией верхних отделов пищеварительного тракта, в том числе у детей.

Наибольшая часть поражений органов пищеварительного тракта приходится на хронические воспалительные заболевания гастродуоденальной зоны (гастриты, гастродуодениты, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки). Одно из ведущих мест среди этиологических факторов развития гастродуоденальной патологии в настоящее время занимает инфекция *Helicobacter pylori* (Hр) [2, 4, 8]. Однако несмотря на длительный период изучения и обширный накопленный материал, патогенез хронической гастродуоденальной патологии остается до конца неясным, роль биологических ритмов в развитии патологического процесса у детей изучена недостаточно.

### Цель исследования

Изучить особенности временной организации основных физиологических функций у детей с хронической гастродуоденальной патологией, ассоциированной с Hр, выявить лиц с патологическим десинхронозом и оценить роль последнего в патогенезе заболевания.

### Материалы и методы исследования

На протяжении четырех лет (2002–2005 гг.) мы обследовали 140 детей (96 мальчиков и 44 девочки) в возрасте 7–17 лет с хронической гастродуоденальной патологией, в стадии обострения (хронические гастриты, хронические гастродуодениты, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки), находившихся на лечении в гастроэнтерологическом отделении РДКБ г. Владикавказа. Группу контроля составили 50 здоровых детей того же возрастного диапазона.

Дети при госпитализации предъявляли жалобы на боли в животе различной интенсивности преимуще-

ственно кратковременные и ранние, локализующиеся в области эпигастрия, реже имеющие сочетанную локализацию и усиливающиеся при физической нагрузке; диспепсические расстройства (отрыжку, тошноту, изжогу, снижение аппетита).

Хроническая гастродуоденальная патология диагностировалась на основании жалоб, клинико-анамнестических данных, результатов фиброгастроэзофагоскопии, гистологического исследования биоптатов слизистой оболочки желудка, проводимых в соответствии с требованиями модифицированной Сиднейской системы (1996).

На основе данных эндоскопии и морфологического исследования у 59 человек (42,2 %) был диагностирован поверхностный гастрит, у 7 детей (5 %) гиперпластический гастрит, у 6 детей (4,2 %) эрозивный гастрит, у 30 человек (21,4 %) – поверхностный гастродуоденит, у 5 детей (3,6 %) – гипертрофический гастродуоденит, у 21 человека (15 %) эрозивный, у 12 детей (8,6 %) – язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки.

По этиологической форме поражения гастродуоденальной зоны в 75,7 % случаев составляла патология, ассоциированная с *Helicobacter pylori*, в 24,3 % – неассоциированная.

Наличие инфекции *Helicobacter pylori* определяли при проведении гистологического исследования, а также быстрого уреазного HELPII-теста и дыхательного NH<sub>3</sub>-теста.

При изучении временной организации физиологических функций (ВОФФ) у больных с хронической гастродуоденальной патологией всем детям в разные сезоны года помимо общеклинического исследования проведена ауторитмометрия: на протяжении трех суток подряд через каждые 4 ч с 7.00 до 23.00 по 15 измерений в серии (с 8- часовым перерывом на ночной сон) определяли параметры физиологических систем (САД п/л, ДАД п/л, сРАД п/л, ПД п/л, t° п/л, ЧСС, ИМ) с последующей обработкой полученных результатов на ЭВМ по программе «Косинор- анализ», выявляющей ритмы с неизвестным периодом при неравностоящих наблюдениях, оценивающей 5 параметров синусоидальных ритмов (мезор, амплитуда, акрофаза, период, достоверность).

Помимо ауторитмометрии у всех детей определяли хронотип с использованием анкеты Эстберга и оценивали самочувствие, активность, настроение – по тесту САН.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием компьютерных программ Microsoft Excel 2003 и Stat min. Достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Сопоставительный среднегодовой анализ результатов хрономедицинского обследования детей в возрасте от 7 до 17 лет с хронической патологией гастродуоденальной зоны без сопутствующей патологии с контрольной группой лиц того же возраста (здоровые дети) выявил существен-

ное нарушение временной организации основных систем жизнеобеспечения у больных (таблица).

В зависимости от возраста обследуемые дети и дети группы контроля были условно разделены на две подгруппы. I группа – дети в возрасте от 7 до 12 лет, II – в возрасте 13–17 лет.

У Нр-негативных пациентов обеих возрастных групп отмечалось полное отсутствие достоверных ритмов. Анализ состояния временной организации физиологических функций у Нр-позитивных детей с хронической гастродуоденальной патологией выявил ряд характерных нюансов.

### Годовой спектр биологических ритмов показателей физиологических функций у детей контрольной группы и больных с различной хронической патологией гастродуоденальной зоны (2002–2005 гг.)

Обследуемая группа лиц			Достоверные ритмы								Недостоверные ритмы		
			Всего		Ультрадианные		Циркадианные		Инфранидианные				
			Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%			Абс.
7-12 лет	Больные	Нр-негативные n=192	–	–	–	–	–	–	–	–	–	192	100
		Нр-позитивные n=516	120	23,3	15	12,5	71	59,2	34	28,3	396	76,7	
	Контрольная группа I n=312		192	61,5	46	23,9	118	61,5	28	14,6	120	38,5	
13-17 лет	Больные	Нр-негативные n=216	–	–	–	–	–	–	–	–	–	216	100
		Нр-позитивные n=752	193	25,7	16	8,3	124	64,2	53	27,5	559	74,3	
	Контрольная группа II n=300		200	66,7	29	14,5	135	67,5	36	18	100	33,3	

*Идея: а: а: а: а:* n – количество анализируемых синусоид, ритм считается достоверным при  $p = 0,9–1,0$ .

В то время как в контрольных группах больше половины ритмов достоверные (61,5 % у детей в возрасте от 7 до 12 лет и 67,5 % у детей 13–17 лет), у больных доля достоверных ритмов резко снижена (23,3 % у детей I возрастной подгруппы и 25,7 % у детей II возрастной подгруппы соответственно). При этом доля недостоверных ритмов превышает достоверные в 3 раза в обеих возрастных подгруппах (76,7 % у детей 7–12 лет и 74,3 % у детей 13 лет и старше).

У больных детей обеих возрастных подгрупп, также как и у детей контрольной группы, в спектре

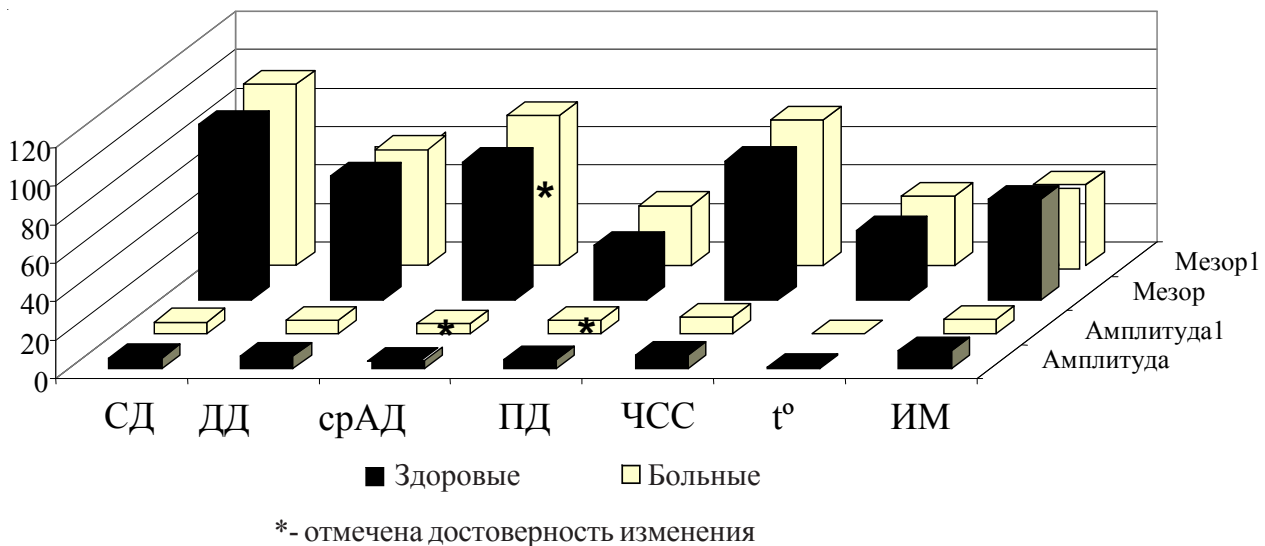
достоверных ритмов преобладают циркадианные частоты, доля которых у больных детей практически не изменена (59,2 % у больных в I возрастной подгруппе и 64,2 % у больных во II возрастной подгруппе). Однако доля ультрадианных ритмов у больных обеих возрастных групп снижена почти вдвое (12,5 % у детей I возрастной подгруппы против 23,9 % в контроле и почти в 2,5 раза у детей II возрастной подгруппы (8,3 против 14,5% у контрольных детей). Доля инфранидианных частот, напротив, вдвое увеличена (у больных детей 7–12 лет – 28,3 против 14,6 % в контроле; у детей 13 лет и

старше – 27,5 против 18 %). Следует отметить, что в I контрольной группе ультрадианные ритмы превышают инфрадианные почти на 10 %, в то время как у больных обеих возрастных групп инфрадианные ритмы превышают ультрадианные в 2-3 раза соответственно, что свидетельствует об активном поиске успешной адаптации (таблица) с использованием механизма энергетически менее затратного, чем у взрослых, – наращивания величины периода [7]. В контрольной группе II различия не существенны.

При анализе параметров ритмов физиологических функций у больных детей в возрасте от 7 до 12 лет выявлено достоверное увеличение мезора ср АД (с  $71,8 \pm 2,3$  до  $78,37 \pm 1,4$ ,  $p < 0,02$ ) и амплитуды ср АД (с  $3,84 \pm 0,48$  до  $5,21 \pm 0,46$ ,  $p < 0,05$ ). Мезоры САД, ПД,

ЧСС, амплитуды САД, ДАД,  $t^\circ$ , ЧСС имеют тенденцию к увеличению, исключение составляют мезор ДД, имеющий тенденцию к уменьшению. Отмечается достоверное снижение мезора «ИМ» ( $42,22 \pm 4,64$  против  $52,23 \pm 1,2$ ,  $p < 0,05$ ), что свидетельствует об изменении чувства времени у больных детей и указывает на напряжение в системе временной организации физиологических функций.

Анализ параметров ритмов основных физиологических функций у детей в возрасте 13–17 лет также выявил достоверное уменьшение величины «индивидуальной минуты» на 10 с (с  $58,86 \pm 1,52$  до  $47,59 \pm 2,94$ ,  $p < 0,01$ ). Однако мезоры САД, ДАД, срАКД, амплитуды срАКД, ИМ лишь приобрели тенденцию к увеличению, а мезоры ПД, ЧСС и амплитуды ДАД, ПД,  $t^\circ$ , ЧСС – к уменьшению (рис. 1).

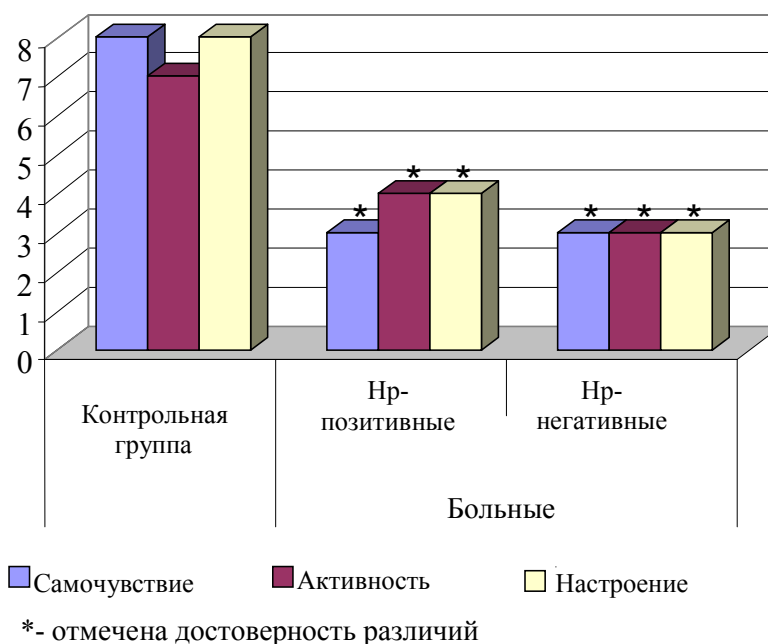


**Рис. 1.** Значения параметров биологических ритмов (мезоры, амплитуды) в контрольной группе и у детей с хронической гастродуоденальной патологией в стадии обострения: М - мезорные значения показателей физиологических функций здоровых детей; М1 – то же – больных детей; А – амплитудные значения показателей физиологических функций здоровых детей; А1 – амплитудные значения показателей физиологических функций больных детей

Изменяется положение акрофаз достоверных циркадианных биологических ритмов основных систем жизнеобеспечения: в контрольной группе детей акрофазы распределяются в ходе суток с 6.00 до 12.00 часов, что соответствует утреннему хронотипу детей. У больных обеих возрастных подгрупп, большинство которых относятся к слабовыраженному утреннему хронотипу – 68 человек (64,2 %), а 38 человек (35,8 %) – к индифферентному хронотипу, акрофазы ритмов большинства показателей смещаются на интервал времени суток с 14.00 до 23.00 часов, или у части

больных на 2.00–4.00 часа ночи, что бесспорно свидетельствует о серьезной фазовой десинхронизации в системе ВОФФ.

Нарушения в системе ВОФФ у больных детей сопровождаются существенным снижением показателей теста САН самочувствие +3, активность +4, настроение +4 у детей с Нр-ассоциированной патологией и +3, +3, +3 у больных с Нр-неассоциированной против +8, +7, +8 соответственно в контроле, т.е. налицо субъективные признаки снижения качества и уровня здоровья (рис. 2).



Дей. 2. Показатели теста САН (в баллах) у детей с хронической гастродуоденальной патологией в стадии обострения и у детей контрольной группы

Таким образом, сопоставительный анализ результатов хрономедицинского обследования больных детей с хронической гастродуоденальной патологией с результатами обследования контрольной группы детей без гастродуоденальной патологии выявил существенное нарушение временной организации основных систем жизнеобеспечения у больных в виде хронического патологического десинхроноза, который снижает успешность адаптивных возможностей больного организма, препятствуя успешной хроноадаптации – важное патогенетическое звено гастродуоденальной патологии у детей, как ассоциированной, так и неассоциированной с Нр. Одинаковый возрастной диапазон позволяет исключить возрастные особенности временной организации и влияние на нее скрытых патологических процессов. Следовательно, выявленные изменения в ритмической организации физиологических систем можно отнести на счет хронической гастродуоденальной патологии (в стадии обострения), выделив их характерные особенности.

### Заключение

1. Временная организация физиологических функций больных детей с хронической гастродуоденальной патологией находится в состоянии патологического десинхроноза и характеризуется у детей

с Нр- неассоциированной патологией полным отсутствием достоверных ритмов, а у детей с хронической гастродуоденальной патологией, ассоциированной с Нр следующими признаками:

- снижением доли достоверных ритмов до 25 %;
- относительным увеличением доли инфрадианных ритмов втрое и снижением доли ультрадианных ритмов в 2 раза в спектре периодов достоверных ритмов;
- сохранением в спектре достоверных нормальной доли циркадианных ритмов, что мы рассцениваем как вариант сохранения успешной хроноадаптации, но в определенных суженных рамках за счет инфрадианных частотных механизмов саногенеза, отличающих процесс хроноадаптации детей с хронической гастродуоденальной патологией от взрослых с той же патологией;
- расширением зоны блуждания акрофаз циркадианных ритмов по оси времени на 3 и более часов и несовпадением их с хронотипами больных – фазовой десинхронизацией, что указывает на нарушение информационных процессов в биосистемах и порождает патологические сигналы сопряженным органам и системам, приводя к дисрегуляции в их работе;
- искаженным восприятием времени – сокращением «ИМ» у больных детей, что свидетельствует о снижении емкости механизмов хроноадаптации;

падением показателем теста САН на 4-5 баллов, что подтверждает снижение качества здоровья по субъективным критериям.

2. Установлена важная роль патологического десинхроноза в патогенезе нарушений здоровья детей с хронической гастродуоденальной патологией.

**Abstract**

*In children with chronic gastroduodenal pathology it was revealed the impairment of the temporal organization of the main physiologic functions in the from of pathologic desynchronosis, the characteristic features of which were the complete absence of reliable rhythms in Hp- negative patients, but in Hp- positive patients significant decrease of the reliable rhythms portion, the acrophases of circadian rhythms shift along the time axis on 5-6 hours and their non- conformity with patients“ chronotypes, the deviation of mezos and amplitudes from normal values, in the spectrum of reliable rhythms the decrease of infradian rhythms were noted. The important role of pathologic desynchronosis in the pathogenesis of gastroduodenal pathology was proved in children.*

**Литература**

1. *Àäääæàíýí Í.À.* Адаптация и резервы организма. М., 1983.
2. *Àðòèí È.È.* Helicobacter pylori в этиологии и патогенезе гастрита и язвенной болезни // Арх. пат. 1990. Т. 52. № 10. С. 3–8.
3. *Àäðýüà Í.Ð., Ìíøèèí Ì.Ï., Ïñííúé Á.Ñ.* Проблемы медицинской биоритмологии. М., 1985.
4. *Çàéöääà È.È.* Helicobacter pylori в пато- и морфогенезе хронического гастрита и язвенной болезни // Арх. пат. 1991. Т. 53. № 2. С. 72–75.
5. *Çañèääñèàý Ð.Ì., Ïàðòòíàà Á.Ð., Èóèèääàà Æ.À.* Хронотерапия ишемической болезни сердца. М., 1996.
6. *Êíìàðíà Ó.È., Ðíìàííà Ð.À., Õàðàáòðíàà È.À.* Дизрегуляторная хронобиология // Дизрегуляторная патология. М., 2002. С. 157–175.
7. *Êíìàðíà Ó.È., Çàðàðíà È.À., Èññíàñèèé Á.À.* Суточный ритм физиологических функций у здорового и больного человека. Л., 1966.
8. *Êíðñòíñèèé À.À., Ùàðààèíà Ï.È., Èñàèíà Á.À.* Хеликобактериоз и болезни органов пищеварения у детей. М., 2002.
9. *Ðíìàííà Ð.À.* Проблемы хронобиологии. М., 1989.
10. *Хронопатология / Л.Г. Хетагурова, С.Д.Беляев, Ф.С. Датиева, М.Р. Катаева, И.Р. Тагаева.* М., 2004.
11. *Aschoff J.* Circadian system //Pfluderec Arch.

1985. Vol. 403. P. 1.
12. *Chronopatology. Vol.II. / L.G.Khetagurova, K.D.Salbiyev, M.R.Katayeva et al.* Vladikavkaz, 2004.
13. *Halberg F.* Chronobiology. Ann. Rev. of Physiol. 1969. Vol. 31.P. 675.
14. *Reinberg A.* Chronobiologie morbidity // Am. Med., Intem. 1980. Vol. 131. P. 195–198.

Работа выполнена в Северо-Осетинской государственной медицинской академии; институте биомедицинских исследований ВНИЦ РАН и РСО-Алания

*Ñòàðüý ïñòðîéèèà à äääèèèè 26.10.06*

УДК 612.01

**О.И. ГОЛИНСКАЯ, С.А. СМАКОТИНА, Н.Н. ТРИШКИНА, О.Л. БАРБАРАШ**  
**АКТУАЛЬНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПА КОРОНАРНОГО ПОВЕДЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

**Реферат**

*Ó 114 ïóæ÷èí à àíçðàñðà ïð 30 äí 55 èàð ñ 1 èèè Ï ñðàäèýì è àèíàððííè-àñèíè áíèàçíè ïðäääèýèñý ðèè èíðííàðííàí ïíàääáíèý. Áúññíàíí, ÷ðí èàè ïðäá-ñðààèèðàèè ðèèà À, ðàè è èèðà ñ ðèèíí Á è ïàðð ïááèääí ïðèýð ïúà ïðíàí ïñðè-àñèèà èðèðàðèè ïí ààí-íú ï ñòðí-ííàí ïííèð ïðèðíàáíèý àððàðèèèííàí ààèèáíèý: ó ïðàáñðààèèðàèè ïíàääáíèý ðèèà Á ðà-àèñðèðíààèèññí ñà ï àá àññíèèàçíà-áíèý ñèñð ïèè-àñ-èíàí è àèàñð ïèè-àñèíàí àððàðèèèííàí ààèèáíèý á àíàáííà è ïí-ííà àðàíý è, ñííðàáðñðàáííí, ïíèà-çàðàèè ïááððóçèè à ðà-áíèà àñàð ñòðíè. Ó èèð ðèèà Á áúè ïð ïà-áí ïàè ïàíúøèè ïðíòàíð ïí-ííàí ñíèæ-á-íèý èàè ñèñð ïèè-àñèíàí, ðàè è àèàñð ïèè-àñèíàí àð-ðàðèèèííàí ààèèáíèý. Ðíèèèí ó èèð èíðííàðííàí ïí-àääáíèý À äääèèèèðèðíààèñý ñòðí-ííàí è ïðíðèèè*

*«íàéò-íèèáð». Òàèèì íáðàçíì, áúÿâëáíí áèèÿíèá êíðííáðííáí ðèìà ñíááááíèÿ íà ñóðí-íúá èíèááá-íèÿ íáðàíáððíá áððáððèèíííáí áðáèáíèÿ ó ñàðèáí-ð íá ñ àèíáðð ííè-áñèíé áíèáçíè.*

Связь психоэмоциональных дисфункций (стресса) и ряда сердечно-сосудистых заболеваний дискутируется [1, 2, 4, 12, 13, 15]. До сих пор не ясно, являются ли определенные психофизиологические характеристики человека факторами сердечно-сосудистого риска.

В 1959 г. М. Фридман и Р. Розенман описали тип личности, названный ими типом коронарного поведения А [14]. Оказалось, что люди, имеющие тип А, во много раз более предрасположены к развитию коронарной болезни. Далее было показано, что наличие типа А у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) предопределяет высокий уровень стрессреактивности и более тяжелое течение заболевания [1].

Вместе с тем не ясно, имеет ли клиническое значение выявление типа коронарного поведения у больных гипертонической болезнью (ГБ). Можно думать, что ГБ и ИБС, имея общие факторы риска, могут характеризоваться и общностью психоэмоционального фона.

В связи с этим целью настоящего исследования явилась оценка частоты выявления и клинической значимости определения типа коронарного поведения у пациентов с гипертонической болезнью.

### Материалы и методы

В исследование включено 114 мужчин от 30 до 55 лет, средний возраст –  $42,7 \pm 0,8$  года с I или II стадиями ГБ. Средняя продолжительность заболевания составила  $6,50 \pm 0,5$  лет. У 103 пациентов определена II стадия ГБ (91 %); у 11 мужчин (9 %) – I стадия.

В исследование не включались пациенты с III стадией ГБ, с тяжелой сопутствующей патологией (онкологическими заболеваниями, сахарным диабетом, бронхиальной астмой), с симптоматическим характером артериальной гипертензии, а также с ИБС.

У всех пациентов собраны клинико-anamnestические данные и социальные характеристики, были проведены: осмотр глазного дна, эхокардиография на аппарате «Aloka SSD-2000», электрокардиография в 12 стандартных отведениях, суточное мониторирование артериального давления (СМАД)

на аппарате BPLab (Россия) осциллометрическим методом. В исследование включались лица с впервые выявленной ГБ или пациенты, не получающие адекватной гипотензивной терапии. СМАД проводилось у пациентов, не получавших в течение 14 дней гипотензивной терапии.

По данным СМАД рассчитывались среднедневной (Д ср.), средненочной (Н ср.) уровни артериального давления, степень ночного снижения (СНС) систолического (САД) и диастолического давления (ДАД). Проводилась оценка показателей нагрузки давлением: индекса времени САД (ИВ САД) и ДАД (ИВ ДАД), а также индекса площади САД (ИП САД) и ДАД (ИП ДАД).

С помощью опросника Дженкинса у всех больных определен тип коронарного поведения. В зависимости от числа баллов опросника Дженкинса больные были разделены на 3 группы. Первую группу составили 26 пациентов с коронарным типом А (менее 336 баллов по опроснику Дженкинса); вторую – 64 пациента с коронарным типом АБ (336–459 баллов по опроснику Дженкинса). Третью группу образовали 24 больных ГБ с коронарным типом Б (460 и более баллов).

### Результаты и обсуждение

Как известно, коронарный тип поведения (КТП) – это комплекс характеристик, которые образуют стереотип поведенческих и психофизиологических реакций индивида на действие стрессоров. В отличие от типа темперамента и типа высшей нервной деятельности, КТП – не модель личности, а комплекс реакций, который проявляется лишь при психоэмоциональном стрессе [1, 8, 14].

Стереотип поведения обуславливает гиперреактивность сердечно-сосудистой системы, что приводит к её поражению. По данным ряда авторов, при воздействии стресса уровень повышения артериального давления (АД) коррелирует с выраженностью КТП [1, 13].

КТП рассматривается как поведенческий и модулируемый фактор риска. В связи с этим распространенность типа А неодинакова в различных социальных группах и при различных заболеваниях. Тип А больше распространен и выражен с ростом урбанизации, среди лиц с высшим образованием, людей более молодого возраста [14].

В ранее проведенной нами работе [1] установлено, что число лиц поведенческого типа А среди здо-



ровых составляет 33 %, среди больных ИБС – 50 %.

Распространенность коронарных типов поведения среди обследованных больных ГБ оказалась следующей: тип А – у 22,8 % (n=26); тип АБ – в 56,1 % случаев (n = 64); тип Б – у 21,1 % пациентов (n = 24).

Выяснено, что между больными исследуемых групп нет достоверных различий по возрасту, длительности анамнеза гипертензии, структуре стадийности ГБ, а также распространенности традиционных факторов риска (высокого ИМТ, гиподинамии, злоупотребления алкоголем, распространенности курения, отягощенной наследственности по сердечно-сосудистым заболеваниям).

Достоверные различия между исследуемыми группами обнаружены при оценке образовательного уровня пациентов: большее число больных с типом поведения А имели самый высокий уровень образования, а лица с коронарным поведением Б – самый низкий, что соответствует данным литературы [8, 14]. Так, высшее образование зарегистрировано у 78,5 % (n = 20) представителей типа А, у 54,6 % (n = 35) пациентов с типом АБ и только у 33,3 % (n = 8) мужчин с типом Б. Только в группу пациентов с типом поведения Б входили лица с неоконченным средним образованием, которое регистрировалось у 10 пациентов (41,6 % случаев). Представленные результаты соотносятся с данными

других исследователей, рассматривающих лиц с коронарным типом поведения, или типом поведения А, как деловых, целеустремленных, честолюбивых [14]. Ранее было показано, что чаще к коронарному типу поведения принадлежат люди с более высоким образовательным, профессиональным и социальным уровнями [1, 18]. По сравнению с людьми типа А, лиц с типом поведения Б рассматривают как носителей психологически более экономной, соответствующей реальным возможностям организма способности жить. Лица типа Б ставят перед собой, как правило, только реальные цели, работают медленнее, в свободное от работы время отключаются от проблем, связанных с ней. Следствием такого стиля поведения является то, что в карьерном росте они продвигаются значительно медленнее по сравнению с представителями типа А.

При анализе СМАД (табл. 1) выявлены достоверные различия средних показателей пациентов с различными типами коронарного поведения. Самые высокие значения САД и ДАД в дневное и ночное время и, соответственно, показатели нагрузки в течение всех суток обнаружены у представителей коронарного поведения типа Б. Лица с коронарным типом поведения А имели самые низкие показатели СМАД в дневное время. В ночные часы суток между пациентами с типом поведения А и АБ

Таблица 1

**Средние значения АД и показатели нагрузки давлением (ИВ и ИП) в дневное и ночное время у больных ГБ с различным типом коронарного поведения**

Показатель	Тип А (n=26)	Тип АБ (n=64)	Тип Б (n=24)	p<0,05
Д ср. САД, мм рт. ст.	137,2±2,7	142,9±1,5	153,4±3,5	*/**/**
Д ср. ДАД, мм рт. ст.	87,9±2,0	89,6±0,9	102,2±2,2	**/**
Д ИВ САД, %	37,9±6,2	54,0±4,1	74,5±6,1	*/**/**
Д ИВ ДАД, %	40,1±5,1	47,9±3,1	78,0±5,8	**/**
Д ИП САД, мм рт. ст.	58,4±14,9	127,4±17,5	227,5±45,2	*/**/**
Д ИП ДАД, мм рт. ст.	46,6±10,8	74,9±13,0	201,1±28,9	**/**
Н ср. САД, мм рт. ст.	124,6±2,1	125,4±1,7	165,7±18,3	**/**
Н ср. ДАД, мм рт. ст.	78,7±1,8	75,3±1,2	89,3±2,1	**/**
Н ИВ САД, %	44,1±5,6	43,7±4,3	68,3±8,8	**/**
Н ИВ ДАД, %	55,5±6,8	45,8±4,1	77,9±7,9	**/**
Н ИП САД, мм рт. ст.	57,7±13,9	61,6±10,3	120,5±22,7	**/**
Н ИП ДАД, мм рт. ст.	62,94±13,4	49,3±7,4	119,5±13,5	**/**

*Īđđ ìâ-àíèâ.* Достоверные (p < 0,05) различия между группами: \* – А и АБ, \*\* – А и Б, \*\*\* – АБ и Б.

достоверных различий не обнаружено.

Вместе с тем при оценке степени ночного снижения АД выяснено, что пациенты, относящиеся к типу А, отличаются наименьшим процентом снижения как систолического, так и диастолического АД по сравнению с представителями поведения АБ (табл. 2). Среди пациентов с типом А было выявлено и наибольшее количество лиц, относящихся к нон-дипперам. Так, отсутствие адекватного ночного

снижения ДАД зарегистрировано у 57,6 % (n = 15) пациентов с коронарным типом поведения А и только у 28,1 % (n = 18) пациентов с типом поведения АБ и у 37,5 % (n = 9) представителей поведения Б. Процентное соотношение числа пациентов с отсутствием ночного снижения САД между лицами с различным типом коронарного поведения было следующим: 46,1 % (n = 12) пациентов типа А, 39,0 % (n = 25) и 37,5 % (n = 9) пациентов с типами поведения

Таблица 2

**Степень ночного снижения САД и ДАД у больных ГБ с различным типом коронарного поведения, %**

Показатель	Тип А (n=26)	Тип АБ (n=64)	Тип Б (n=24)	p<0,05
СНС САД, %	8,0±1,2	12,2 ±0,7	9,8±1,3	*
СНС ДАД, %	9,4±1,3	15,96±1,1	12,5±1,0	*

*İđë ìâ-âíëâ.* \*различия между группами А и АБ достоверны (p<0,05).

АБ и Б соответственно.

Обращает на себя внимание тот факт, что только у представителей коронарного поведения А регистрируется суточный профиль «найт-пикер». Так, 15,8 % (n = 4) лиц типа А имели этот патологический профиль как по систолическому, так и по диастолическому АД.

Подтверждением факта отсутствия адекватного снижения АД в ночное время у представителей типа А являются выявленные различия в среднем балле опросника Дженкинса среди пациентов, относящихся к крайним вариантам суточного профиля. Так, средний балл типа коронарного поведения у пациентов с ночным повышением АД (найт-пикеров) был наименьшим, в то время как с адекватным снижением АД (дипперов) – наибольшим (соответственно 294,66 ± 10,53 и 407,23 ± 13,29; p = 0,007).

Известно, что отсутствие или недостаточное снижение диастолического АД в ночное время у пациентов с ГБ – нон-дипперов – обусловлено преобладанием симпатических и снижением парасимпатических влияний [3, 10]: гиперкатехоламинемия активирует ренин-ангиотензин-альдостероновую систему, повышая общее периферическое сопротивление и, соответственно, АД [5]. Другим неоспоримым фактом является утверждение, что для лиц поведения типа А характерна симпатикотония

[14]. Кроме того, у людей типа А регистрируется высокая активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси. Кортикотропин в больших количествах вырабатывается именно в ночное время. Вероятно, именно из-за исходных нейроэндокринных особенностей у представителей типа А возникает нарушение циркадного ритма АД.

Таким образом, приведенные факты свидетельствуют о том, что как представители типа А, так и лица с типом Б имеют неблагоприятные прогностические критерии по данным СМАД: мужчины с типом Б в течение суток характеризуются самыми высокими цифрами АД, в то время как у лиц типа А нет достаточной степени снижения как САД, так и ДАД в ночное время. Представители типа АБ занимают промежуточное положение в уровню значений СМАД между вышеописанными группами.

При анализе социальных характеристик были очевидны различия в уровне образования между исследуемыми группами. В связи с этим в дальнейшем пациенты с равным образовательным уровнем были поделены на типы А и Б: пациенты, имеющие балл 397 и ниже, были отнесены к типу А, а 398 и выше – к типу Б. Возможности такого деления на типы поведения были представлены ранее [8].

Среди пациентов с неоконченным средним об-

разованием представителей типа А не оказалось. При рассмотрении показателей СМАД в подгруппах, не различающихся по образовательному уровню, выяснено, что как среди пациентов с высшим

образованием, так и среди пациентов с неоконченным средним образованием в течение всех суток больные с типом поведения Б характеризовались наибольшими значениями как САД, так и ДАД

Таблица 3

**Средние значения АД в дневное и ночное время у больных ГБ с типами А и Б в зависимости от уровня образования**

Показатель	Высшее образование		Средне-специальное образование		Неоконченное среднее образование	
	Тип А (n = 37)	Тип Б (n = 26)	Тип А (n = 21)	Тип Б (n = 20)	Тип А (n = 0)	Тип Б (n = 10)
Д ср. САД	136,0±1,7	144,1±1,2*	144,1± 2,9	147,7± 2,9	-	160,5± 3,6
Д ср. ДАД	85,8± 1,0	91,7± 2,0*	89,8± 0,9	95,3± 1,9*	-	104,0± 1,6
Д ИП САД	64,6±10,9	116,4±3,3*	126,8± 10,2	183,6± 23,6	-	331,2± 40,7
Д ИП ДАД	44,2± 7,4	78,6± 8,6	50,8± 4,3	127,4± 20,4*	-	225,9± 21,8
Н ср. САД	119,7±1,3	128,2±0,5*	129,5± 1,8	129,6± 2,8	-	152,2± 3,2
Н ср. ДАД	73,4± 1,3	79,4± 1,9*	74,5± 1,6	81,4± 2,5*	-	93,7± 1,9
Н ИП САД	35,4± 5,9	71,2± 4,3*	61,1± 4,3	77,3± 6,0	-	204,1± 20,4
Н ИП ДАД	27,8± 5,0	74,2± 7,6*	41,2± 3,7	76,4± 6,1	-	146,7± 6,4

\*различия между группами А и Б достоверны ( $p < 0,05$ ).

(табл. 3).

Кроме того, выяснено, что среди пациентов с типом поведения А лица со средне-специальным образованием отличались от пациентов с высшим образованием достоверно более высокими значениями ИП САД и ДАД в дневное время суток ( $p = 0,002$  и  $p = 0,001$  соответственно), а также ночью ( $p = 0,000$  и  $p = 0,001$  соответственно). При сравнении пациентов типа поведения Б с различным уровнем образования выяснено, что наиболее высокие показатели среднесуточного САД и ДАД, ИП повышения САД и ДАД в дневное время суток, средних значений САД и ДАД, а также ИП повышения этих показателей в ночное время выявлены у пациентов с неоконченным средним образованием. Оптимальные показатели выявлены у пациентов с типом поведения А. Представленные данные свидетельствуют о том, что на уровень АД оказывает влияние как уровень образования, так и

тип коронарного поведения.

В настоящем исследовании выявлено влияние коронарного типа поведения на суточные колебания параметров АД у пациентов с ГБ. У лиц коронарного поведения Б оказались достоверно более высокими средние значения АД в течение всех суток, значительно выше показатели нагрузки давлением. Вероятно, более низкий образовательный уровень лиц коронарного поведения Б и связанные с ним социальные и психологические особенности влияют на показатели суточного мониторинга АД. В связи с этим можно предположить, что несмотря на то что лица с поведением А по сравнению с представителями других типов поведения обладают наиболее низкими значениями САД и ДАД в дневное время, отсутствие должного снижения как САД, так и ДАД в ночное время определяет у них высокую частоту развития сердечно-сосудистых событий, в том числе и риск развития ИБС

[6, 7, 9, 11].

### Abstract

The behaviour coronary type was defined in 114 men of 30–55 years old with hypertensive disease (HD) of I and II studies. Patients of A and B coronary types have unfavourable prognostic criteria according to daily arterial pressure (AP) monitoring data. In patients of coronary type B there are maximal systolic (S) and diastolic (D) AP at day, night time and maximal daily load parameters. In patients of type A there is minimal night SAP and DAP decrease. Only in type A patients daily «night-peaker» profile is registered. So influence of the behavioural coronary type on, AP daily fluctuations is found in patients with HD.

### Литература

1. *Áàðáàðàø Ë.Ñ., Áàðáàðàø Í.Ë. Áàðáàðàø Ñ.Á.* Личность, стресс и ИБС. Кемерово, 1999.
2. *Áèíêóð Á.Á.* Взаимосвязь социально-психологических факторов и гиперфибриногенемии в развитии сердечно-сосудистых заболеваний // Кардиология. 2001. № 8. С. 62–68.
3. *Áîëëîá.Ñ., Ìàçóð Á.Ñ., Ìàçóð Á.Á.* О клиническом значении уменьшения ночного снижения артериального давления у больных гипертонической болезнью // Кардиология. 1999. № 12. С. 32–34.
4. *Áîëëîá.Ñ., Ìàçóð Á.Ñ.* О механизмах формирования психосоматических соотношений при гипертонической болезни // Кардиология. 1998. № 3. С. 71–72.
5. *Áîëëîá.Ñ.* Гипертоническая болезнь – основная причина, определяющая сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность в стране // Терапевт. архив. 2003. № 9. С. 31–36.
6. *Çàëäüí Ì.Á., Áóíèàòüí Ì.Ñ.* Суточный ритм артериального давления: клиническое значение и прогностическая ценность // Кардиология. 2002. № 10. С. 55–60.
7. *Ëíàèèàà Æ.Á., Ëíòîíèèàà Þ.Á., Õèðèàííá.Á. Í.* Суточное мониторирование артериального давления в исследовательской и клинической практике. М., 2004.
8. *Ïîëèàáîð Ñ.Á., Ðóáíá.Á.* Поведенческий фактор риска. Л., 1980.
9. *Di Iorio A., Marini E., Lupinetti M.* Blood pressure rhythm and prevalence of vascular events in hypertensive subjects // Age and ageing. 1999. № 1. P. 23–28.
10. *Nakano Y., Oshima T., Ozono R. et al.* Non-dipper phenomenon in essential hypertension is related to blunt nocturnal rise and fall of sympatho-vagal nervous activity and progress retinopathy // Auton. Neurosci., 2001. Vol. 88. P. 181–186.
11. *Ohkubo T., Imai Y., Tsuji I.* Nocturnal decline in blood pressure, in combination with 24-h blood pressure, better predicts future death // The Ohasama study. J. Hypertens. 1998. Vol. 16 (Suppl.2): S35.
12. *Siegrist J.* Emotions and health in occupational life // Patient-Educ. Couns 1995. Vol. 25. P. 270–236.
13. *Siegrist J., Peter R., Cremer P.* Chronic work stress is associated with atherogenic lipids and elevated in middle-aged men // J. Intern. Med. 1997. Vol. 242. P. 149–256.
14. *Rosenman R.H., Chesney Ì.Á.* The relationship of the type A behavior pattern to coronary heart disease // Acta Nerv Sup. 1980.
15. *Wamala, S., Murray M., Horsten M. et al.* Socioeconomic status and determinants of hemostatic function in healthy women. Arterioscler Thromb Vasc. Biol. 1999. Vol. 19. P. 485–492.

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»,  
МОУ ДПО «Институт повышения квалификации», г. Новокузнецк

Ñàòüí Ì.Á. Ìàçóð Á.Ñ. Ìàçóð Á.Á. 26.10.06

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

УДК 612.821+612.822.3

**Е.К. АЙДАРКИН, М.И. ОГАРЕВ,  
С.Ю. ПОКУЛЬ, Д.Н. ЩЕРБИНА,  
Е.С. АЙДАРКИНА**

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ  
ТЕКУЩЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО  
СОСТОЯНИЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В  
ДИНАМИКЕ РЕШЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИХ  
ЗАДАЧ

### Реферат

*Δαζδαάι δαίυ ιάδ ίάυ έίί δδίέυ γδ δάέδ έάίίηδδ  
ι ύπéδ δάέυίίέ άυδ άέυίίηδδ ά άέίαι έέά δάφάίέυ  
άδδ έ ίάδδ-άπéδδ ζάάδ- έ ηίί δάάδñδάόρ ύάάί έι  
όδίάίύ ίάιδυάάίέυ ίδάάίέζιά η όάέυρ έίί δδίέυ  
δάέό ύάάί δόίέδδίάέυίίάί ηñδ ίύίέυ ίάό-άρ ύάάί-  
ñυ ά ίδίόάñά άάδ ίίάδδζδδίάάίίάί δάñδδδίάάίέυ  
ζίάίέέ.*

Информатизация и компьютеризация современного образовательного процесса, его интенсификация требуют учета психофизиологической цены деятельности студента с целью решения задачи индивидуализации учебных нагрузок, что лежит в основе повышения эффективности обучения и сохранения здоровья.

В разрабатываемых системах оценки качества образования отсутствует показатель, связанный с оценкой влияния учебной нагрузки на состояние здоровья, что приводит к тому, что современный учебный процесс своей технологией и объемом информации предъявляет к учащимся высокие психологические и физиологические требования, которые часто не соответствуют их индивидуальным возможностям. Такое несоответствие приводит к снижению функциональных резервов организма, его компенсаторного и адаптационного потенциала.

Используемые в настоящее время методы контроля уровня здоровья студентов связаны с функциональной диагностикой состояния основных систем организма (сердечно-сосудистая, дыхательная, двигательная и т.д.) [9–11] в покое или в условиях элементарных тестовых нагрузок, непосредственно

не связанных с реальным образовательным процессом.

Важным элементом оценки уровня здоровья является контроль текущего функционального состояния (ФС) студента в процессе выполнения им стандартных образовательных процедур. Текущее ФС может быть оценено по соотношению эффективности деятельности и уровня напряжения студента в динамике образовательного процесса [4]. Применяемая все более активно в настоящее время система компьютеризированного тестирования позволяет до некоторой степени формализовать процедуру, связанную с приемом и переработкой информации обучающимся. Однако для реальной оценки эффективности деятельности обучающегося при выполнении тестовых нагрузок отсутствуют параметры, характеризующие динамику его мыслительной деятельности.

Для решения данной проблемы есть два подхода. В первом случае необходимо выявить психофизиологические характеристики когнитивных процессов, задействованных в решении образовательной задачи, которые коррелируют с объективно регистрируемыми параметрами. Для объективного контроля состояния когнитивных функций могут быть использованы методы регистрации связанных с событием потенциалов (ССП) [3, 5, 12]. Однако этот подход в настоящее время не может быть реализован с достаточной долей эффективности [4].

Во втором случае необходимо ввести дополнительную элементарную задачу, которая будет конкурировать с основной. По характеру изменения эффективности решения дополнительной задачи можно судить о процессах, связанных с решением основной задачи [13]. Периодичность получения информации в данном случае определяется задаваемой частотой выполнения дополнительной нагрузки. Данное направление, несмотря на дополнительную отвлекающую задачу, является перспективным для решения поставленной проблемы.

В связи с этим целью настоящей работы был выбор и проверка эффективности параметров, обеспечивающих контроль динамики эффективности деятельности и уровня напряжения студента при решении тестовых арифметических примеров для разработки методов оценки его текущего функционального состояния.

### Методика исследования

В исследовании приняли участие 10 студентов биолого-почвенного факультета Ростовского государственного университета. Во время тестирования испытуемые находились в экспериментальном боксе в спокойной обстановке в положении сидя с открытыми глазами. Испытуемому предлагалось решить 60 арифметических примеров на умножение двузначных чисел. На экране появлялся пример и номера вариантов ответов (рис. 1). С помощью цифровых клавиш клавиатуры испытуемый мог просматривать варианты ответов. При возникновении последующего варианта ответа предыдущий исчезал. Все три варианта ответа заканчивались на одну и ту же цифру, что позволяло снизить вероятность угадывания правильного ответа. Числа в примерах не были кратными десяти. Для выбора правильного варианта необходимо было нажать левой рукой на клавишу Enter, что приводило к появлению следующего примера.

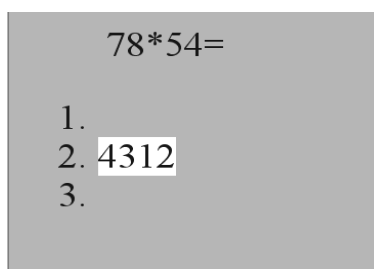


Рис. 1. Внешний вид дисплея при выполнении теста на умножение двузначных чисел

В структуру обследования входили две серии теста: (1) без параллельной задачи, (2) с одновременным выполнением простой аудио-моторной реакции (ПАМР). В качестве слуховых стимулов использовались щелчки длительностью 1 с (межстимульный интервал 2 с, девиация предъявления стимула 20 %, интенсивность звука 100 дБ).

Перед первой серией регистрировались фоновые показатели исследуемых систем организма (состояние «глаза открыты»), а также время ПАМР (ВР) в отсутствии конкурирующих задач. Первая серия, в которой испытуемые занимались только математическим счетом, предназначалась для ознакомления с методикой и оценки стратегий решения, используемых разными студентами. Вторая серия – была основной, в ней индикатором уровня напряжения когнитивных функций мозга служило ВР ПАМР.

Испытуемому предлагалось перемножать двузначные числа, предъявляемые на дисплее, и параллельно (правой рукой) реагировать на звуковой стимул.

Выбор и реализация режимов стимуляции, регистрация ЭЭГ, ЭКГ и пневмограммы, а также ВР осуществлялись при помощи компьютерного энцефалографа-анализатора «Энцефалан – 131-03» (изготовитель – НПКФ «Медиком-ЛТД», г. Таганрог). При этом регистрировалась ЭЭГ-активность головного мозга в 21 стандартном отведении (система 10-20) с шагом дискретизации 4 мс и частотой пропускания 0,5–70 Гц относительно объединенных ушных электродов. Индифферентный электрод располагался на лбу. Оцифрованная ЭЭГ и ВР экспортировались в MATLAB, где получали суммарные ССП (эпоха анализа 1000 мс – 100 мс до и 900 мс – после стимула) и проводилась их дальнейшая обработка. ЭКГ и пневмограмма оцифровывались с частотой 250 Гц. В процессе обработки вычислялись последовательности RR- (ритмограмма сердца) и DD-интервалов (промежуток времени между соседними дыхательными циклами).

Рассчитывались следующие показатели эффективности деятельности:

- процент правильно решенных примеров;
- временные характеристики решения примеров (среднее время решения примера, общее время выполнения теста);
- ВР при ПАМР.

Для оценки состояния когнитивных функций и уровня напряжения организма вычислялись следующие показатели:

- амплитудно-временные параметры основных компонентов связанных с событием потенциалов (ССП);
- среднее значение RR-интервалов за изучаемый период тестирования;
- среднее значение интервалов между двумя соседними дыхательными циклами (DD-интервал).

### Результаты исследования

В таблице представлены результаты тестирования 10 испытуемых. Необходимо отметить, что испытуемые отличались друг от друга общим временем выполнения теста, средним временем решения примера, процентом правильно решенных примеров.

### Результаты тестирования на умножение двузначных чисел

№ исп.	Общее время выполнения теста, мин	Среднее время решения одного примера, мин	Процент правильно решенных примеров, %
1	90	1,4	86
2	68	1,0	100
3	76	1,2	94
4	71	1,1	72
5	44	0,7	54
6	43	0,7	81
7	69	1,0	74
8	37	0,6	81
9	42	0,6	97
10	85	1,5	80

Первая серия обследований выявила индивидуальные характеристики испытуемых, позволявшие оценить скорость выполнения заданий и основную стратегию решения (добросовестное выполнение задания или угадывание). Во второй серии в качестве основных параметров, в которых отражалась динамика мыслительного процесса, использовались ВР ПАМР и время решения предлагаемых примеров.

Сравнительный анализ динамики времени решения примеров и доли правильно решенных примеров в данных двух сериях показал отсутствие достоверных различий, что свидетельствует о том, что использование ПАМР не приводило к изменению эффективности и качества решения арифметических примеров.

В контрольном замере ВР ПАМР были достоверно короче (среднее значение 0,2 с) по сравнению с таковыми в процессе решения арифметических примеров (среднее значение 0,6 с) (рис. 2).

Анализ динамики последовательных ВР в ходе решения арифметических задач показал, что большинство пропущенных стимулов и длительных ВР находились рядом друг с другом (рис. 3), что свидетельствовало о наибольшем переключении

внимания на решение арифметических задач именно в эти моменты.

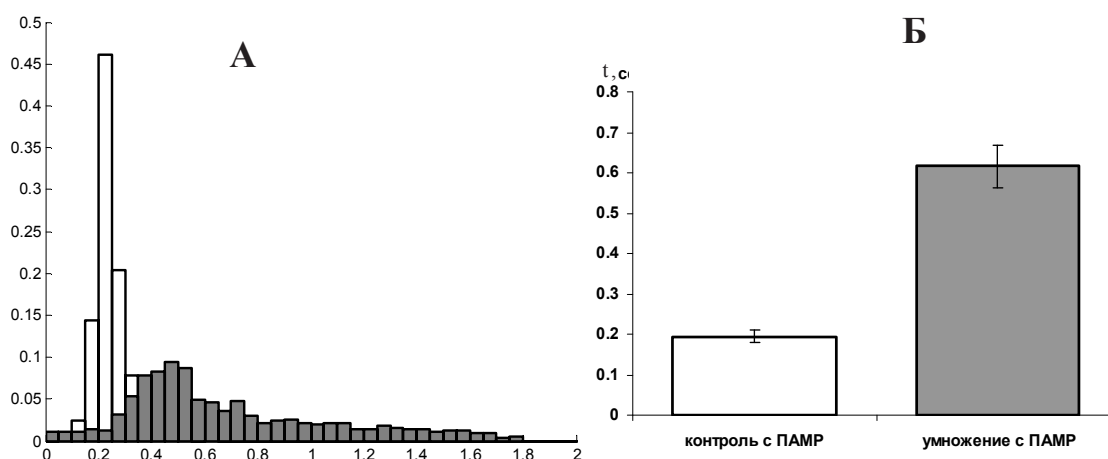
В связи с этим можно предположить, что у испытуемых формировались две модели деятельности – одна связана с выполнением ПАМР, а другая – с умножением. Между этими моделями происходила конкуренция. В случае преобладания пропусков и больших ВР при ПАМР можно было говорить о преобладании модели связанной с умножением, что было связано с высокой когнитивной нагрузкой (КН). В случае преобладания малых ВР – доминировала процедура, связанная с реализацией ПАМР (низкая КН). Конкуренция этих двух моделей деятельности, вероятно, была связана с подготовительным обеспечением процедуры умножения на фоне снижения эффективности реализации ПАМР, что можно оценить как средний уровень КН.

В связи с дифференциацией ВР ПАМР были выделены три зоны (рис. 3), соответствующие указанным выше трем видам деятельности и трем уровням КН. Первая зона включала латентные периоды ПАМР от 150 до 250 мс. Вторая – латентные периоды от 250 до 800–1000 мс. Верхняя граница второй зоны рассчитывалась индивидуально,

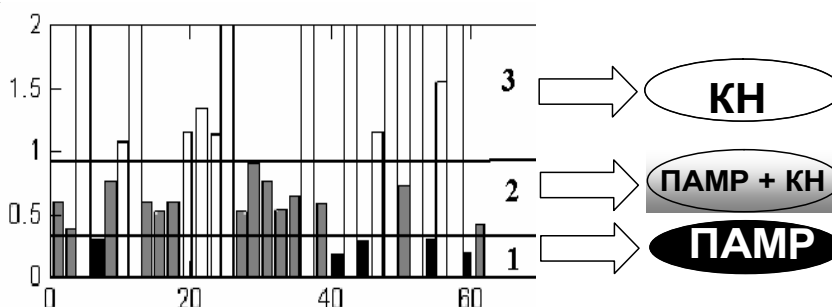
как средняя величина латентных периодов, после которых следовал пропуск. И третья зона включала ВР выше 800–1000 мс и пропуски.

Из рис. 4 видно, что два примера (А и Б) отличались по субъективной сложности и требовали различных усилий. Для первого случая (А) характерно быстрое решение примера (57 с) с равным соотношением по времени высокой и средней КН (по 25 с). Второй пример (Б) потребовал суще-

ственно больше времени для решения (152 с), и в основном оно было связано со средней КН (100 с). Усредненные данные по всей серии, состоящей из 60 арифметических примеров (рис. 4 В) показали, что из всего времени решения (59 мин) основная часть была также связана со средней КН (38 мин), тогда как на саму процедуру умножения, связанную с высокой КН, было потрачено существенно меньше времени (21 мин).

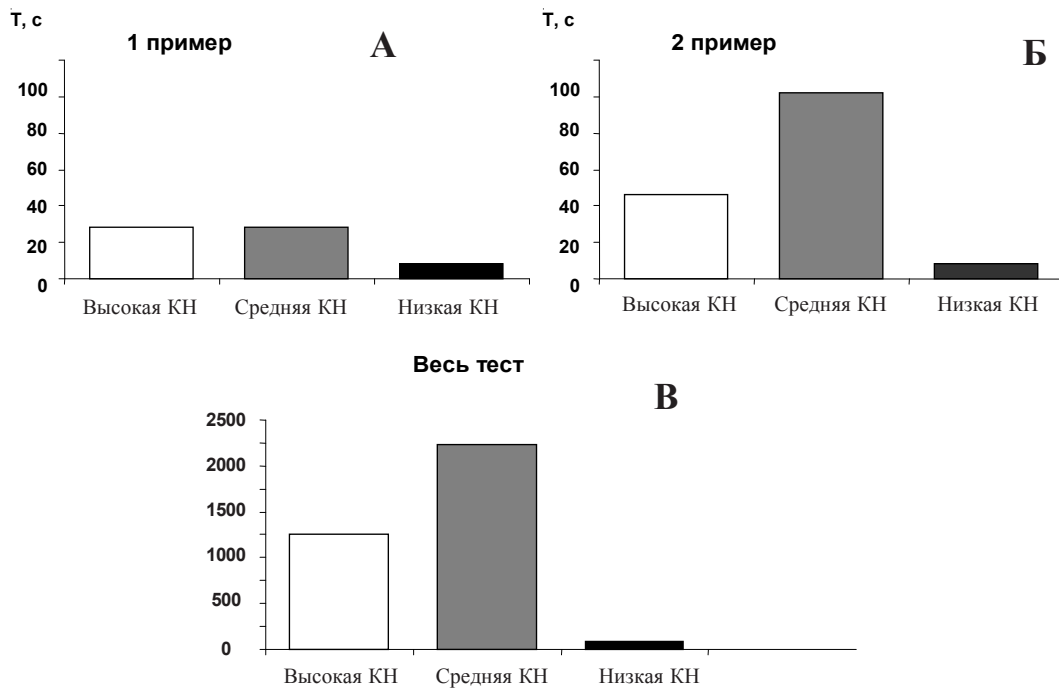


**Рис. 2.** Индивидуальная гистограмма распределения латентных периодов ПАМР в контроле (белый цвет) и во время умножения (серый цвет) и усредненные значения латентных периодов ПАМР (справа). По оси абсцисс – латентный период ПАМР в с, по ординат – их вероятность в долях



**Рис. 3.** Динамика латентных периодов ПАМР и когнитивной нагрузки (КН) в процессе решения арифметических примеров. По оси абсцисс – время от момента предъявления примера в с, по оси ординат – длительность латентных периодов в с. Сплошные белые прямоугольники – пропуски реакции на слуховой стимул, ПАМР – простая аудио-моторная реакция, зона 1 – низкая КН (черные столбцы), зона 2 – средняя КН (серные столбцы), зона 3 – высокая КН (белые столбцы)





Дей. 4. Индивидуальное распределение времени между различными моделями деятельности в процессе решения арифметических примеров

Анализ ССП, зарегистрированных на слуховые стимулы в контроле (без решения примеров) (рис. 5) показал, что они лучше всего выражены в лобно-центральных отведениях и состоят из компонентов  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $P_2$  и  $P_3$ , которым предшествует небольшая волна ожидания. Слуховые ССП, регистрируемые в процессе решения арифметических задач, имели аналогичную конфигурацию. Отличия были связаны с отсутствием волны ожидания и компонента  $P_3$ , а также с существенным уменьшением амплитуды компонента  $N_1$ .

Дальнейший детальный анализ слуховых ССП в зависимости от уровня КН (рис. 6) показал, что при слабой КН ответ был похож на ССП, регистрируемый в отсутствие процедуры решения арифметических примеров. Однако при этом снижены амплитуды всех исследуемых компонентов, особенно компонента  $P_3$ . При средней КН исчезал компонент  $P_3$ , с сохранением компонента  $N_2$ . Сильная когнитивная нагрузка была связана с увеличением длительности компонента  $P_2$  и исчезновением компонента  $N_2$ .

Анализ вегетативных параметров (рис. 7) показал, что введение процедуры умножения достоверно уменьшало среднее значение RR-интервалов, а использование ПАМР – увеличивало по отношению

к фону. Сочетание этих двух нагрузок приводило к промежуточному значению RR-интервалов, сходному с фоновым состоянием, но достоверно отличающемуся от указанных выше двух тестовых ситуаций.

Для дыхательной функции наблюдались противоположные влияние используемых нагрузок. Процедура умножения приводила к недостоверному по отношению к фону увеличению DD-интервала, а введение ПАМР – его недостоверному по отношению к фону уменьшению, что в итоге обеспечивало достоверные различия данного параметра в указанных тестовых процедурах. Сочетание процедур умножения и ПАМР было связано с достоверным снижением величины DD-интервала по сравнению с фоном, но достоверно не отличалось от данного показателя в условиях реализации испытуемым только ПАМР.

Таким образом, введение дополнительной задачи, связанной с реализацией ПАМР, позволило разделить процесс перемножения чисел на чередующиеся стадии с малой, средней и высокой когнитивной нагрузкой, что обеспечивает довольно эффективный текущий контроль за динамикой мыслительных процессов. Низкой когнитивной нагрузке соответствовало состояние концентрации

студента на решении дополнительной задачи, что характеризовалось хорошо связанными с когнитивной деятельностью компонентами ССП на слуховой стимул, снижению частоты сердечных сокращений (ЧСС) и учащению дыхательных движений.

Высокая КН была связана с глубокой концентрацией испытуемого на процедуре умножения и приводила к увеличению ВР ПАМР (или появлению пропусков), угнетению основных поздних компонентов ССП ( $N_2$ ,  $P_3$ ), а также к увеличению ЧСС.

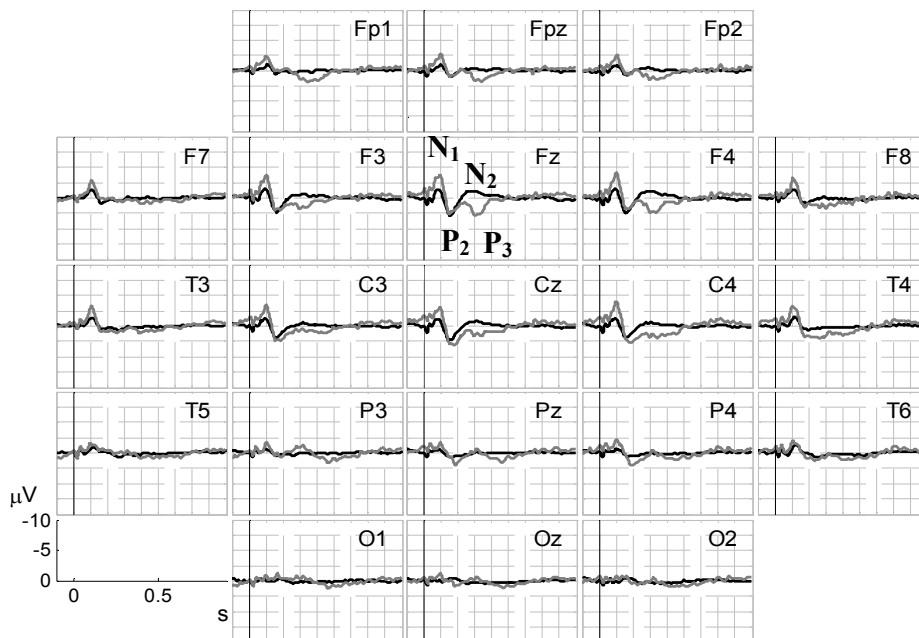


Рис. 5. Зависимость конфигурации слуховых ССП от локализации электродов в контроле (серая кривая, 972 усреднения) и во время умножения (черная кривая, 7459 усреднений)



Рис. 6. Зависимость конфигурации слуховых ССП от локализации электродов и при низкой (черная линия, 527 усреднений), средней (серая линия, 3895 усреднений) и высокой КН (пунктир, 1173 усреднений)

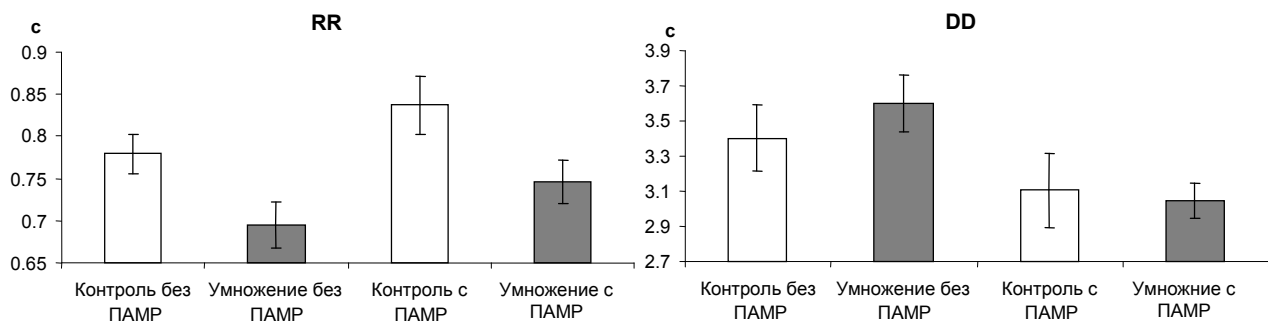


Рис. 7. Динамика средних значений RR- и DD-интервалов в зависимости от используемых тестовых процедур

### Обсуждение результатов

Тестовая процедура умножения двухзначных чисел является удобной информационной нагрузкой, используемой при изучении когнитивных процессов и вегетативной регуляции в процессе мыслительной деятельности и позволяющей реализовать контроль текущего ФС в динамике тестовой процедуры, основанный на оценке соотношения эффективности деятельности и уровня напряжения испытуемого (активационный подход) [4]. В отличие от существующих методов диагностики ФС [4, 6, 7, 13, 15] активационный подход требует оценить реальную динамику мыслительной деятельности в процессе выполнения автоматизированного арифметического теста.

В связи с этим использование ПАМР в качестве индикатора КН позволило разделить мыслительную деятельность на три уровня и получить динамику мыслительных процессов при решении каждого примера и всей серии примеров в условиях компьютерного тестирования. Отсутствие принципиальных количественных и качественных различий решения примеров в условиях реализации дополнительной задачи (ПАМР) и без нее показывает определенную перспективность данного метода.

Выделение двух возможных механизмов и трех комбинаций их взаимодействия позволяет подойти к разбиению процесса решения примеров на однородные стадии (зоны) и попытаться описать характер мыслительных операций в каждой из них.

Выполнение только ПАМР свидетельствует о низкой КН, связанной с тем, что испытуемый отвлекается от основной мыслительной задачи. Данный период отвлечения может быть связан с паузой в мыслительном процессе, вызванным субъективной трудностью решения примера:

- сомнение в правильности заключительного или промежуточного результата и, как следствие, подготовка повторного цикла;

- отдых после чрезмерного напряжения внимания при решении трудной задачи.

В результате указанных выше причин наблюдается преобладание инструкции, требующей выполнения дополнительной задачи (ПАМР). Эта мысль подтверждается формированием компонента  $P_3$ , который свидетельствует о привлечении значительных ресурсов внимания к дополнительной задаче [12]. Однако выраженность компонента  $P_3$  в данных условиях существенно ниже, чем в условиях реализации ПАМР без решения арифметических задач, что свидетельствует об отвлечении значительной части ресурсов на основную арифметическую задачу.

Совместное выполнение ПАМР и умножения двухзначных чисел, связанное со средней КН, отражает процесс конкуренции между двумя инструкциями и, соответственно, моделями деятельности. При этом возможны различные комбинации мыслительных операций. Но наиболее вероятным в данный период является процесс реализации подготовительных операций для последующего проведения различных этапов операции умножения – знакомство с числами, разбиение на этапы процедуры умножения, реализация наиболее простых этапов и т.д. В данных условиях существенно увеличивается ресурс внимания, связанный с решением арифметических задач, что отражается в исчезновении компонента  $P_3$  на звуковой стимул в условиях средней КН. При этом, однако, сохраняется несколько уменьшенный компонент  $N_2$ , который, в частности, связан с подготовкой ПАМР [1, 2].

Работа с наиболее сложными этапами индивидуального алгоритма, связанного с особенностями

умножения двузначных чисел у конкретного испытуемого, представляет собой высокую КН, включающую в себя вычисление, запоминание и хранение в оперативной памяти промежуточных вычислений. При этом требуются еще большие ресурсы внимания, что приводит к потере внимания к дополнительной задаче вообще (появление пропусков). Результатом этого является исчезновение на слуховой стимул компонента  $N_2$ , связанного с двигательной организацией ПАМР.

Следовательно, указанный подход позволяет использовать ВР ПАМР в качестве меры эффективности решения арифметической задачи. С другой стороны, он позволяет разбить весь период решения задачи на стадии, в каждой из которых можно оценить уровень напряжения организма (цена деятельности) по функционированию сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При этом концентрация внимания на дополнительной задаче (ПАМР) приводит к снижению ЧСС, и к увеличению частоты дыхания. Преобладание мыслительных процессов, связанных с решением арифметических задач, связано с противоположными изменениями. Наши результаты совпадают с литературными данными, свидетельствующими о том, что увеличение ЧСС во время умножения связано с увеличением эмоционального напряжения при информационной нагрузке [8, 14], что указывает на достаточно высокий уровень сложности предлагаемых арифметических задач. Активность дыхательной системы существенно не зависит от информационной нагрузки [14], но усиливается при реализации сенсомоторных реакций.

Следовательно, сопоставление эффективности деятельности выполнения арифметических задач, оцениваемой по величине ВР ПАМР, с соответствующим ей уровнем напряжения, оцениваемым по параметрам активности дыхательной и сердечно-сосудистой систем, позволяет оценить динамику текущего ФС обучающегося в ходе выполнения автоматизированных тестовых арифметических примеров [4]. Данная тестовая процедура является аналогом процедуры автоматического контроля знаний у студентов, что позволяет распространить использование этого метода на широкий класс образовательных задач.

С другой стороны, знание интервалов времени, которые были потрачены на подготовительные или основные стадии решения арифметических задач, позволит оценить тонкую структуру мыслительных

процессов, а следовательно, и качество выполнения задания каждым испытуемым.

Таким образом, использование разработанного метода оценки текущего функционального состояния может значительно повысить информативность результатов тестирования знаний и объективно оценить уровень сложности тестовых задач, а следовательно, получить дополнительную информацию для повышения эффективности обучения за счет его индивидуализации и для регуляции уровня психоэмоционального напряжения с целью сохранения уровня здоровья обучающихся.

### Abstract

*The methods of control of the thinking during decision of mathematic examples and the level of efforts of organism for diagnostics of functional state are created.*

### Литература

1. *Àéüüðèè í Á.Ë.* Исследование особенностей взаимодействия зрительной и слуховой систем // Валеология. 2006. № 3. С. 82–93.
2. *Àéüüðèè í Á.Ë.* Нейрофизиологические механизмы непроизвольного внимания в условиях сенсомоторной интеграции // Валеология. 2006. № 2. С. 39–51.
3. *Àéüüðèè í Á.Ë., Èððèèèîâ Á.Á.* Исследование механизмов межсистемного взаимодействия для разработки методов и средств контроля психофизиологического и функционального состояния человека в сложных человеко-машинных системах // Валеология. 2002. № 4. С. 36.
4. *Àéüüðèè í Á.Ë., Ìðîìîâ È.Á.* Работоспособность и функциональное состояние. Ростов н/Д., 2004.
5. *Áíáçäèèèè Á.Á.* Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. Таганрог, 1997.
6. *Äàìèèèîâ Í.Í.* Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М., 1992.
7. *Äàìèèèîâ Í.Í.* Функциональные состояния / Основы психофизиологии. М., 1997. С. 168–181.
8. *Äàìèèèîâ Í.Í., Àñðàðüîâ Ñ.Á.* Изменение variability сердечного ритма при информационной нагрузке // Журн. высш. нерв. деят. 1999. Т. 49. Вып. 1. С. 28–38.
9. *Èððèèè Á.Á.* Поле деятельности и проблемы валеологии // Валеология. 2004. № 2. С. 6–9.
10. *Èððèèè Á.Á., Ñàððèèè Ñ.Ë., Øèèèîâ Þ.Á.* Валеологическая система сохранения здоровья населения России // Валеология. 1996. № 1. С. 7–17.
11. *Èäàíîâ Ì.È., Ìðççîâ Á.È., Èäàìèèèè È.Í.* Опыт комплексного валеологического обследования

сотрудников и студентов РГУ // Валеология. 2000. № 2. С. 69.

12. *Íààðàíáí Ð.* Внимание и функции мозга. М., 1998.

13. Основы инженерной психологии / Под редакцией Б.Ф. Ломова. М., 1986.

14. *Ñóáíðíá Í.Ô., Òàèðíá Í.Ï.* Психофизиологические механизмы избирательного внимания. Л., 1985.

15. *Óðíèá Ì.Á.* Контроль функционального состояния человека-оператора. М., 1987.

УНИИ валеологии РГУ

*Ñòàðüü ïíðóíèèà á äáàèèèþ 28.11.06*

УДК 612.821+612.822.3

**Е.К. АЙДАРКИН, О.М. БАХТИН,  
Г.Б. МАРТЫНОВА**  
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ВЕРТИКАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
В НОРМЕ И ПРИ СЕНСОРНЫХ  
ДИСФУНКЦИЯХ В ОНТОГЕНЕЗЕ

**Реферат**

*Ïðíàáááíú èññèááíáàíèü çàèñèè ïíðè äèèíú è ïèíú àäè ñòàð ïèèáçèíáðà ì ú ì áíçðàñòà, ñíñò ï-üíèü (ãèàçà ì ðèðú ò ï-çàèðú ò ú), ñáíñíðíú ò äèñóí-èèè (çáíðíáú, ñèááíáèäüü èà, ñèááíñèü ø à ù èà). Ðàçóèüðà ò ïíèàçàèè ðàçèè-íú ààðèáí ò ñòàííá-èáíèü ñèñòàíú, íááñíá-èàþ ù áè ààððèèèóíóþ ïíçó ó èññèááóà ì ïðóíè, ñ áíèèá ýð òáèèèáíú ì àá ò ìð-ì èðíáàíèè ó çáíðíáú ò èñíú ò óáíú ò è 17-18 áíüà ì.*

Сохранение вертикальной устойчивости представляет собой динамический процесс, состоящий из непрерывных колебаний тела относительно неподвижных стоп. Согласно сложившимся представлениям, стабилизация положения звеньев тела относительно друг друга достигается системой локальных рефлексов на растяжение, а управление этими рефлексами, обеспечивающее устойчивое положение тела в пространстве, осуществляется на основе вестибулярных и проприоцептивных рефлексов, а также зрительной информации [1–3].

Участие зрительного контроля в стабилизации вертикальной устойчивости подтверждается следующими фактами. Реакция на различные возмущения (вестибулярная стимуляция или воздействия на

платформу) максимально выражена при закрытых глазах и значительно снижается при открытых [4, 5, 10, 14]. При инвертировании изображения на сетчатке с помощью специальных линз было обнаружено, что вертикальная устойчивость в таких условиях становится хуже даже по сравнению с показателями, регистрируемыми при закрытых глазах [4, 15].

Формирование вертикальной устойчивости существенно изменяется в онтогенезе, а стабилизация ее возникает в возрасте 13-14 лет [8, 13]. Существует предположение [9, 12], что в норме зрительная система наиболее важна в старшем возрасте, тогда как у детей зрение принимает меньшее участие в обеспечении вертикальной устойчивости.

Наличие зрительных дисфункций, особенно врожденных или рано приобретенных, снижает роль зрительного фактора в формировании вертикальной устойчивости в онтогенезе, что выражается в ухудшении стабиллографических показателей у людей с ослабленным зрением [6, 7, 13].

Анализ литературы по указанной проблеме не позволил ответить на ряд вопросов – в какой степени ослабление зрительного контроля сказывается на вертикальной устойчивости на разных этапах онтогенеза, в чем проявляются особенности формирования статической функции при этом, наблюдается ли с возрастом компенсация возникающих нарушений, как влияют на данные характеристики дисфункции других сенсорных систем?

В связи с этим целью настоящей работы было исследование динамики стабиллографических показателей у испытуемых разного возраста с рано приобретенными формами зрительных и слуховых дисфункций, а также с отсутствием таковых.

### Методика исследования

Было обследовано 3 группы испытуемых обоих полов: без отклонений в состоянии здоровья (группа 1); с врожденными нарушениями зрения периферического уровня (группа 2); с врожденными

нарушениями слуха типа нейросенсорной тугоухости 3-4 степени (группа 3). Всего в исследовании приняло участие 402 человека в возрасте 6–18 лет. Деление испытуемых на возрастные категории и их количество в каждой из них представлены в табл. 1.

Таблица 1

### Распределение обследуемых трех групп по возрастному составу

Группа	6-7 лет	8-9 лет	10-11 лет	12-13 лет	14-15 лет	16 лет	17-18 лет	Всего
1	28	18	10	-	20	8	20	104
2	34	21	37	37	26	16	21	192
3	9	10	13	16	26	9	23	106
Всего								402

Обследования проводились на компьютерном стабиланализаторе КСК 4.2-05 (производитель ОКБ «Ритм», г. Таганрог) Запись стабилеографических показателей осуществлялась в условиях реализации модифицированной пробы Ромберга с открытыми (ОГ) и закрытыми (ЗГ) глазами. Длительность каждой пробы составляла 60 с, частота дискретизации 50 Гц. Исследование начиналось с аппаратной «центровки» – проекция центра давления на платформу совмещалась с центром координатной сетки платформы.

Анализировались такие стабилеографические показатели, как смещение проекции центра тяжести по фронтالي и сагиттали, длина и площадь статокинезиограммы. Анализ экспериментальных данных проводился с использованием программного пакета «Статистика 6.0». Для выявления достоверных

различий применялись дисперсионный анализ (Ано-ва – Манова) и t-критерий Стьюдента.

### Результаты обследования

Проведенный многофакторный Манова-анализ (табл. 2) выявил, что регистрируемые стабилеографические показатели достоверно зависели от таких факторов, как «возраст» испытуемых ( $F = 9,8$ ), «состояние» (ОГ-ЗГ) ( $F = 9,3$ ), а также от отсутствия или наличия сенсорной дисфункции (фактор «группы испытуемых»,  $F = 4,14$ ).

Для более подробного анализа влияния отдельных факторов на каждый из рассматриваемых стабилеографических показателей в разных группах испытуемых был применен однофакторный дисперсионный анализ, результаты которого представлены в табл. 3.

Таблица 2

### Результаты многофакторного дисперсионного анализа стабилеографических показателей

Показатель	SS	Degr. Of	MS	F	p
R1	14758199	1	14758199	450,7561	0,000000
R1*группы испытуемых	271246	2	135623	4,1423	0,016306
R1*открытые-закрытые глаза	304281	1	304281	9,2936	0,002393
R1*возраст	1279613	4	319903	9,7707	0,000000
Error	21347122	652	32741		

*Ἰδὲ ἰὰ-ἀίεα.* R1 – стабилеографические показатели (длина и площадь статокинезиограммы, фронтальные и сагиттальные смещения), F – критерий Фишера, p – уровень значимости.

Таблица 3

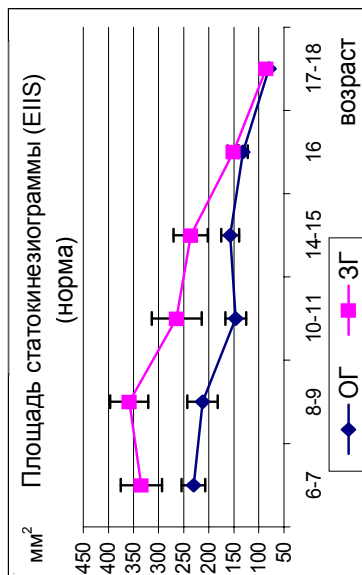
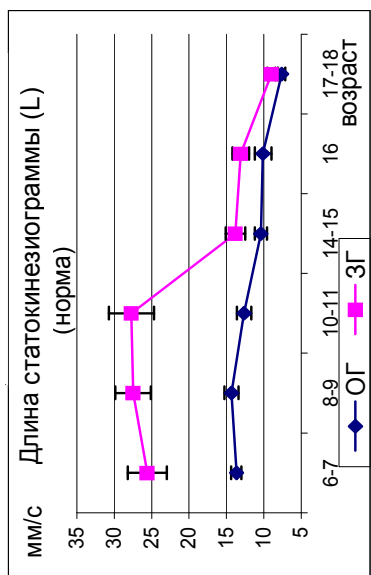
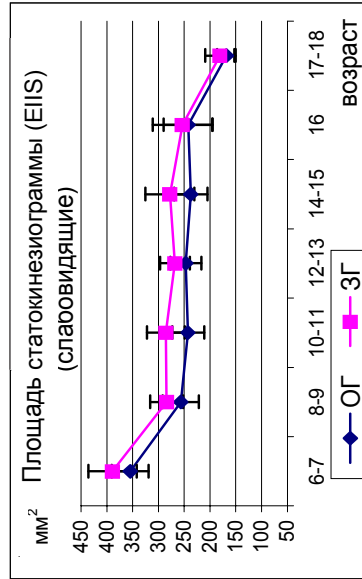
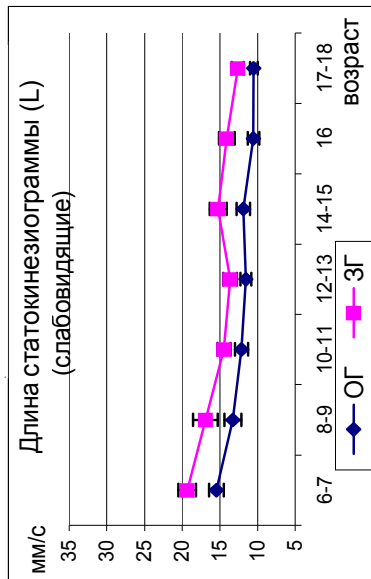
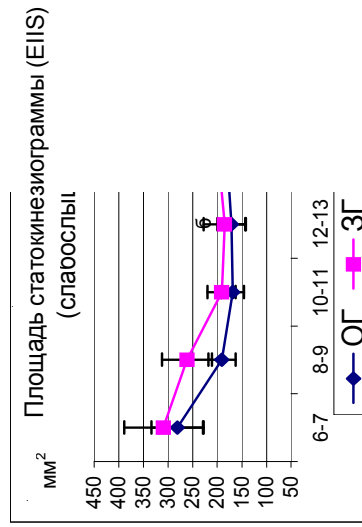
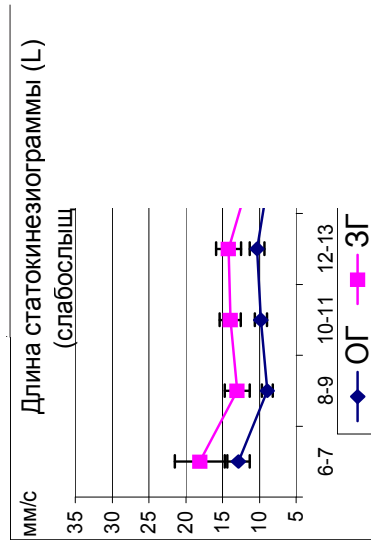
## Результаты однофакторного дисперсионного анализа стабиллографических показателей

Факторы	Сравниваемые группы	SS	Degr.of	MS	F	P
На длину статокинезиограммы						
Открытые– закрытые глаза	группа 1	3357,71	1	3357,71	30,8562	0,000000
	группа 2	658,36	1	658,36	19,687	0,000013
	группа 3	481,86	1	481,86	23,0247	0,000004
Возраст	группа 1	5270,08	4	1317,52	12,8767	0,000000
	группа 2	1099,03	4	274,76	8,536	0,000002
	группа 3	451,21	4	112,80	5,2362	0,000560
На площадь статокинезиограммы						
Открытые– закрытые глаза	группа 1	400857	1	400857	9,4988	0,002289
	группа 2	437115	1	437115	3,8260	0,051476
	группа 3	78002	1	78002	1,8955	0,170568
Возраст	группа 1	1158355	4	289589	7,3101	0,000014
	группа 2	2086478	4	521619	4,7660	0,000988
	группа 3	732214	4	183054	4,8608	0,001024
На смещение по фронтали						
Открытые– закрытые глаза	группа 1	7,06	1	7,06304	0,122337	0,726900
	группа 2	2,766	1	2,76591	0,083287	0,773108
	группа 3	0,078	1	0,07784	0,003213	0,954868
Возраст	группа 1	94,94	4	23,73481	0,407828	0,802864
	группа 2	16,489	4	4,12214	0,122957	0,974161
	группа 3	100,111	4	25,02763	1,040813	0,881090
На смещение по сагиттали						
Открытые– закрытые глаза	группа 1	530,58	1	530,5812	8,900476	0,003231
	группа 2	719,87	1	719,8688	12,67762	0,000436
	группа 3	435,987	1	43539872	8,531497	0,004005
Возраст	группа 1	64,78	4	16,19457	0,256584	0,905363
	группа 2	306,42	4	76,6043	1,299942	0,270338
	группа 3	25,538	4	6,38444	0,116581	0,976482

Из табл. 3 видно, что такие стабиллографические показатели, как длина и площадь статокинезиограммы, у всех трех групп испытуемых достоверно изменялись с возрастом. Для показателей смещения проекции центра тяжести во фронтальной и сагиттальной плоскостях ни в одной обследованной группе достоверных возрастных изменений не прослеживалось. От условий зрительного контроля (смена состояний ОГ–ЗГ) достоверно зависели длина статокинезиограммы и смещение проекции центра тяжести в сагиттальной плоскости. Эта зависимость наблюдалась как в группе лиц без

отклонений в здоровье, так и у испытуемых с сенсорными нарушениями. На смещении проекции центра тяжести во фронтальной плоскости отключение зрительного контроля во всех трех группах испытуемых не сказывалось. Показатель площади статокинезиограммы достоверно изменялся в случае ЗГ только в группе здоровых лиц.

Возрастная динамика среднегрупповых показателей длины и площади статокинезиограммы в разных группах испытуемых и особенности реакции на зрительное возмущение в виде закрывания глаз представлена на рисунке.



Возрастная динамика стабильнографических показателей в исследуемых группах испытуемых



Как видно из рисунка, площадь статокинезиограммы у здоровых лиц (группа 1) с возрастом уменьшалась, причем изменения происходили поэтапно. Первый этап соответствовал возрасту 6–9 лет. Дети в этом возрасте имели высокие показатели площади, и при ЗГ происходило значительное, почти в 2 раза, ее увеличение. Следующий этап (10–16 лет) характеризовался уменьшением площади статокинезиограммы, а также разницы между показателями при ОГ и ЗГ. В пределах этой тенденции можно было наблюдать отсутствие различий у испытуемых с 10 до 16 лет (подростковый уровень) при ОГ и снижение значений данного показателя при ЗГ. На третьем этапе в группе старших испытуемых (17–18 лет) значения показателей снижались и достигали минимальных величин, а разница стабиллографических показателей, зарегистрированных при ОГ и ЗГ, нивелировалась.

Динамика длины статокинезиограммы в онтогенезе у здоровых детей была аналогичной изменениям, описанным для площади. Также можно было выделить 3 этапа. Первый этап был длиннее и включал в себя 6–11 лет. В этом возрасте показатели длины статокинезиограммы имели большие значения при ЗГ, достоверно не отличаясь на данном промежутке онтогенеза. На втором этапе, который соответствует 14–16 годам, происходило снижение показателя длины, а также зависимости его от зрительного контроля. На третьем этапе (17–18 лет) стабиллографические показатели достигали минимальных значений (что соответствует высокой устойчивости) и нивелировалась разница показателей при ОГ и ЗГ.

У лиц с нарушениями зрения (группа 2) площадь статокинезиограммы имела максимальное значение в группе 6–7-летних детей, достоверно снижалась к 8 годам и не изменялась до 16 лет, достигая минимальных значений к 17–18 годам. Достоверных различий показателей площади статокинезиограммы при ОГ и ЗГ во всех возрастных категориях не наблюдалось. Длина статокинезиограммы также была максимальной у детей младшей группы. На отрезке онтогенеза 8–15 лет достоверных изменений длины статокинезиограммы не отмечалось, а к 16 годам данный показатель снижался и сохранял свое значение в 17–18-летнем возрасте. Разница данного показателя при ОГ и ЗГ была достоверной.

В группе испытуемых со слуховой сенсорной дисфункцией (группа 3) динамика площади и длины статокинезиограммы в зависимости от возраста

была сходной с таковой при зрительных нарушениях: максимальные значения у детей младшей группы, достоверное снижение к 8 годам, слабо выраженные изменения показателей на промежутке онтогенеза 8–18 лет. Изменения при состоянии ЗГ были аналогичны таковым в группе лиц с нарушениями зрения.

При анализе средневозрастных значений стабиллографических показателей при ОГ у испытуемых разных групп выявлено следующее. В возрасте 6–16 лет лица с нарушениями зрения имели в основном достоверно большие значения площади статокинезиограммы, чем испытуемые с нарушениями слуха и отсутствием сенсорных дисфункций, которые характеризовались в основном отсутствием достоверных различий на соответствующих этапах онтогенеза. К 17–18 годам у здоровых лиц и слабослышащих данный показатель значительно уменьшался, при этом у слабослышащих он принимал значение, равное со слабослышащими.

Показатели длины статокинезиограммы при условии стояния с ОГ у здоровых лиц 6–7 лет и 17–18 лет достоверно были меньше, чем у слабослышащих. На промежутке 8–16 лет они практически не отличались между собой. При сравнении со слабослышащими наблюдалось обратное соотношение – равные значения данных параметров между самыми младшими и самыми старшими группами. Испытуемые с нарушениями слуха в возрасте 8–15 лет имели меньшие значения длины статокинезиограммы, чем здоровые.

При стоянии с ЗГ испытуемые трех групп во всех соответствующих возрастных категориях имели в основном равные значения площади статокинезиограммы. И лишь у детей 17–18 лет группы 1 были зарегистрированы достоверно низкие значения площади по сравнению со своими сверстниками групп 2 и 3.

Показатели длины статокинезиограммы в состоянии ЗГ также мало отличались у слабослышащих и слабослышащих. У здоровых лиц в возрасте 6–11 лет данный показатель значительно увеличился при закрытии глаз и достоверно превышал таковой в двух других группах. К 17–18 годам данный показатель снижался и достоверно отличался в трех группах испытуемых: наименьшее значение было у здоровых детей, наибольшее – у слабослышащих.

У слабослышащих и слабослышащих достоверных различий между состояниями ОГ и ЗГ по площади статокинезиограммы не наблюдалось во всех

возрастных группах. Для здоровых испытуемых эти различия были достоверными в возрасте 6–15 лет с последующим их исчезновением в возрасте 16–18 лет. По длине статокинезиограммы различия во всех возрастных группах как у здоровых, так и у слабослышащих и слабослышащих были достоверными. Наибольшие их значения наблюдались у здоровых испытуемых в возрасте 6–11 лет. При общем сходстве динамики и различий длины статокинезиограммы у слабослышащих и слабослышащих в состояниях ОГ и ЗГ у последних эти различия были выражены больше.

Таким образом, у испытуемых всех трех групп в онтогенезе наблюдается снижение длины и площади статокинезиограммы. Данная тенденция лучше выражена у здоровых испытуемых и связана с тем, что на ранних этапах онтогенеза у них существенно более низкие (или равные) указанные показатели, а в возрасте 17-18 лет – достоверно меньше. В общем у слабослышащих показатели длины и площади статокинезиограммы ниже, чем у слабослышащих. Наиболее чувствительными к смене состояний ОГ-ЗГ на ранних стадиях онтогенеза и наименее чувствительными в возрасте 17-18 лет являются здоровые испытуемые. Слабослышащие более чувствительны к данной смене состояний по сравнению со слабослышащими.

### Обсуждение результатов

Проведенный дисперсионный анализ стабиллографических показателей демонстрирует зависимость вертикальной устойчивости от возраста испытуемых, их состояния (ОГ, ЗГ), а также от характера сенсорных дисфункций. Однако степень влияния указанных факторов на анализируемые стабиллографические показатели неодинакова.

Наиболее чувствительными показателями являются длина и площадь статокинезиограммы, тогда как смещение центра давления (ЦД) оказалось связано только с изменением состояния, которое сказывалось лишь на сагиттальных смещениях.

Один из принципиальных вопросов данной работы связан с возможной интерпретацией регистрируемых параметров и характера их изменений. Длина статокинезиограммы отражает путь, который проделывает ЦД за стандартный интервал времени (60 с). Следовательно, длина его определяется скоростью перемещения, величина которой пропорциональна частоте и/или амплитуде

колебаний, удерживающих вертикальную позу. Так, например, длина статокинезиограммы наиболее чувствительна к изменению состояния испытуемых всех исследуемых групп, демонстрируя достоверное увеличение при переходе от ОГ к ЗГ, что связано в первую очередь с увеличением амплитуды колебаний ЦД. Предполагается [11], что длина статокинезиограммы является некоторым отражением энергии, затраченной системой поддержания вертикальной позы (постуральная система).

В отличие от длины площадь статокинезиограммы отражает не только «площадь опоры» человека, но и в некоторой степени содержательную сторону деятельности постуральной системы. Чем больше площадь, тем более разнообразные отклонения от оптимальной позы (сенсорное разнообразие) и механизмы возвращения в нее (двигательное разнообразие). При одной и той же длине уменьшение площади статокинезиограммы обусловлено снижением разнообразия двигательных реакций, которое определяется наложением друг на друга траекторий, связанных с одинаковыми отклонениями и реакциями на них. Следовательно, при всех равных условиях площадь статокинезиограммы отражает степень стереотипности реагирования постуральной системы и связана с ней обратно пропорциональной зависимостью. Наиболее стереотипным является смещение ЦД в сагиттальном направлении, амплитуда которого увеличивается при ЗГ.

В связи с этим важно предположение [11] о независимости параметров длины и площади. По существу это предположение верно, однако более длинная статокинезиограмма позволяет существенно повысить ее площадь. Поэтому к указанному предположению надо относиться осторожно, полагая, что при одной и той же длине статокинезиограммы площадь ее может существенно варьировать (независимость). Однако значительное снижение длины влечет за собой уменьшение площади статокинезиограммы (зависимость), что и наблюдалось в наших исследованиях при увеличении возраста испытуемых.

Исходя из высказанных заключений, можно предложить следующую интерпретацию полученных результатов.

Однотипное влияние фактора «возраст» на длину и площадь статокинезиограммы всех исследуемых групп испытуемых можно объяснить формированием менее энергозатратного и более стереотипного механизма в онтогенезе. Фактор «состояние»

достоверно влиял на длину статокинезиограммы у всех исследуемых групп испытуемых, что обусловлено необходимостью дополнительных усилий от постуральной системы для поддержания требуемой позы при смене ОГ на ЗГ. Уровень же стереотипности реакций (площадь статокинезиограммы) снижался только у здоровых испытуемых, а для групп с сенсорной дисфункцией оставался практически без изменения. Фактор «группы испытуемых», связанный с сенсорной дисфункцией, влиял а) на уровень различий между состояниями ОГ и ЗГ, оцениваемых по длине статокинезиограммы, что вероятно было вызвано с различным уровнем активации постуральных процессов, требуемых для компенсации дефицита зрительной информации; б) на формирование высокой стереотипности активности постуральной системы у взрослых испытуемых, оцениваемой по площади статокинезиограммы.

Детальный анализ динамики стабиллографических показателей показал, что у здоровых испытуемых с возрастом площадь и длина статокинезиограммы линейно уменьшались, что свидетельствует о формировании менее энергозатратного и более стереотипного механизма в онтогенезе. В формировании данного процесса участвует несколько факторов – зрительная информация, совершенствование постуральной системы и увеличение размеров и веса тела испытуемых. Два последних фактора взаимосвязаны между собой и их окончательное формирование завершается к моменту завершения роста испытуемых. Зрительный сенсорный канал влияет несколько иначе – в начале онтогенеза он резко увеличивает энергию регулирования (длина статокинезиограммы) в состоянии ЗГ, что, вероятно, свидетельствует о высоком уровне взаимодействия двигательного и зрительного анализаторов (с акцентом на последний) на начальных этапах формирования постуральной системы в онтогенезе. В дальнейшем, при увеличении возраста испытуемых, наблюдается снижение уровня взаимодействия этих двух анализаторов, что может быть связано с усилением роли проприорецепции, которая, вероятно, становится адекватной при окончательном формировании размеров тела и постуральной системы. Интересно отметить, что площадь статокинезиограммы монотонно снижается в онтогенезе в состояниях ОГ и ЗГ, но в состоянии ЗГ этот процесс идет гораздо быстрее, что приводит к совпадению их величин в возрасте 16–18 лет.

Следовательно, стереотипность реакции формируется быстрее при закрытых глазах.

К 17-18 годам стабиллографические показатели достигают минимальных значений, что соответствует высокой устойчивости, и нивелируется разница показателей при ОГ и ЗГ, что может быть расценено как стадия окончательного формирования вертикальной устойчивости.

Наши результаты подтверждают данные других авторов о том, что в норме формирование вертикальной устойчивости осуществляется в онтогенезе и стабиллографические показатели с возрастом изменяются [8, 13]. Однако, если в литературе изменчивость показателей ограничивают возрастом 13-14 лет, то возрастная динамика, наблюдаемая в наших исследованиях, затрагивает и более поздний возрастной период. Противоречия можно объяснить тем, что в упомянутых работах не проводился анализ всех использованных в нашем исследовании показателей.

Относительно значения роли зрительного анализатора в поддержании равновесия у испытуемых разного возраста наши данные не согласуются с результатами, полученными рядом авторов [9, 12]. В своих работах они утверждают, что в норме зрительная система наиболее важна в старшем возрасте, тогда как у детей зрение принимает меньшее участие в балансе. В наших исследованиях максимальная реакция на закрывание глаз наблюдалась у детей младшего возраста. Роль зрения на промежутке онтогенеза 6–18 лет снижается, что проявляется в постепенном исчезновении разницы показателей при ОГ и ЗГ.

Анализ возрастных изменений стабиллографических показателей в группе испытуемых с нарушением зрения показал также монотонное снижение показателей длины и площади статокинезиограммы. При этом динамика длины в состоянии ОГ практически не отличалась от таковой у здоровых испытуемых за исключением того, что к 18 годам у слабовидящих требовалось больше энергии для поддержания вертикальной позы. Другим отличием от группы здоровых испытуемых было то, что у слабовидящих в динамике показателя длины статокинезиограммы в состоянии ЗГ отсутствовали резкие изменения в функционировании постуральной системы, и она повторяла динамику в состоянии ОГ с небольшим, но достоверным, превышением ее на 3–5 мм. Площадь статокинезиограммы слабовидящих была одинаковой в состоянии

ОГ и ЗГ, что свидетельствует о том, что стереотипность реагирования постуральной системы формировалась одинаково в этих состояниях и включала три четко выраженных стадии: раннюю (до 7 лет), среднюю (8–16 лет) и позднюю (17–18 лет). Однако слабовидящие не достигали минимального значения площади, которое было характерным для здоровых испытуемых.

В целом вертикальная устойчивость у слабовидящих детей хуже по сравнению со здоровыми детьми, что отмечают и другие исследователи [6, 7, 13].

У детей с нарушениями слуха возрастная динамика площади и длины статокинезиограммы занимала промежуточное место между здоровыми и слабовидящими испытуемыми. При этом длина статокинезиограммы изменялась также монотонно, как и у остальных групп испытуемых. Различия между состояниями ОГ и ЗГ у слабослышащих были меньше, чем у здоровых, но несколько больше по сравнению со слабовидящими. Необходимо отметить, что на определенных стадиях онтогенеза показатель длины у слабослышащих был меньше, чем у здоровых испытуемых.

Площадь статокинезиограммы, также как у слабовидящих, «не реагировала» на смену состояния ОГ на ЗГ и практически сразу (начиная с 8 лет) достигала стабильных значений, которые у слабовидящих возникали только в 17–18 лет. Динамика площади у здоровых и слабослышащих практически совпадала при состоянии ОГ, различия касались только возраста 17–18 лет, в котором более высоким уровнем стереотипности обладали здоровые испытуемые.

Следовательно, интенсивность и качество активности постуральной системы для поддержания вертикальной позы зависит не только от наличия зрительной информации, но и целостности всего полимодального комплекса, определяющего необходимый характер межанализаторных отношений.

Особенности возрастной динамики стабилеографических показателей, регистрируемых в норме и при различных сенсорных дисфункциях, могут отражать различные способы формирования вертикальной устойчивости, которые, в конечном счете, приводят к одной цели – стабилизации позы относительно гравитационного вектора. Необходимость в разных способах обусловлена состоянием контуров регуляции, обеспечивающих устойчивость.

При их нормальном функциональном состоянии вертикальная устойчивость формируется в онтогенезе при значительном участии зрительного контроля, роль которого с возрастом постепенно снижается.

Возникающие ранние дисфункции вносят возмущающий момент в формирование вертикальной устойчивости, что наблюдалось в группе испытуемых с дисфункциями зрения и слуха. Однако если у лиц с нарушениями зрения особенности становления позы функции напрямую связаны с изначально сниженной ролью зрительного анализатора, то, вероятно, у слабослышащих людей особенности динамики вертикальной устойчивости являются отражением изменений межсенсорных взаимодействий систем, причиной которых является наличие слуховой патологии.

Формирование вертикальной устойчивости проходит несколько этапов, причем эти этапы различны для разных стабилеографических параметров, а также отличаются между собой у лиц с разным уровнем здоровья. В целом у здоровых испытуемых функция равновесия к 18 годам уже сформировалась, на что указывают минимальные значения стабилеографических показателей в этом возрасте, тогда как лица с сенсорными нарушениями старших возрастных групп еще демонстрируют достоверно высокие значения показателей.

Таким образом, проведенные стабилеографические обследования лиц разного возраста и с разным уровнем здоровья свидетельствуют о том, что в норме с возрастом длина и площадь статокинезиограммы линейно уменьшаются. Эти изменения продолжаются вплоть до 18 лет. В формировании постуральной системы активное участие принимает зрительная система. У здоровых испытуемых ее влияние на начальных стадиях онтогенеза снижает вертикальную устойчивость при различных дополнительных воздействиях. Однако эта дополнительная тренировка приводит к более быстрому достижению высокой эффективности постуральной системы, на фоне снижения роли зрительной системы. Наличие сенсорных дефектов, независимо от модальности, приводит к изменениям в возрастной динамике изучаемых функций и не достигает величин, характерных для здоровых испытуемых, что является результатом нарушения процессов, связанных с межсенсорной интеграцией.

### Referat

*The dependence of length and square of stabilogram from age, state and sensory disfunction are investigated. The results are shown that the postural system of health people is created more effectively.*

### Литература

1. *Áðððèíèàèü Á.Ñ., Êîö ß.Ì., Øèè Ì.Ë.* Регуляция позы человека. М., 1965.
2. *Áðððèíèàèü Á.Ñ., Êààèè Þ.Ñ.* Мышечная рецепция и обобщенное описание положения тела // Физиол. человека. 1999. Т. 25, № 1. С. 87.
3. *Áðððèíèàèü Á.Ñ., Èèøèè Ì.Ë., Ììíâ Ê.Á.* Является ли рефлекс на растяжение основным механизмом регуляции вертикальной позы человека? // Биофизика. 1974. Т. 19, № 4. С. 744.
4. *Ñìàðàíèè Á.Í., Ììíâ Á.Á., Êèàèèà Á.Á.* Позные реакции человека на вибрационную стимуляцию мышц голени в условиях зрительной инверсии // Физиол. человека. 2002. Т. 28, № 5. С. 53–58.
5. *Ñìàðàíèè Á.Í., Ììíâ Ê.Á., Øëùèèà Á.Þ.* Зависимость изменений вестибулярных позных реакций от информационного содержания зрительной обратной связи // Нейрофизиология. 1990. Т. 22, № 1. С. 80.
6. *Bardy B., Warren W.J., Kay B.* Motion parallax is used to control postural during walking // Exp. Brain Res. 1996. Vol. 111. P. 271–282.

7. *Baumberger B., Isableu B., Fluckinger M.* The visual control of stability in children and adults: postural readjustments in a ground optical flow // Exp. Brain Res. 2004. Vol. 159. P. 33–46.

8. *Hirasawa Y.* Study on human standing ability // Agressologie. 1973. Vol. 14. P. 37–44.

9. *Hytonen M., Pyykko I., Aalto H. et al.* Postural control and age // Acta Otolaryngol. Stockh. 1993. Vol. 2. № 113. P. 119–122.

10. *Ledin T., Odkvist L.M.* Visual influence on postural reaction to sudden antero-posterior support surface movements // Acta Otolaryngol. Stockh. 1991. Vol. 111. № 5. P. 813.

11. *Nagayama I., Miyazaki T., Uie T., Okabe Y.* Relationship between length and surface in stabilometry // Equilibrium Res. 1987. Vol. 46. № 3. P. 221–227.

12. *Riach C.L., Hayes K.C.* Maturation of postural sway in young children // Dev. Med. Child. Neurol. 1987. Vol. 5. № 29. P. 650–658.

13. *Scmid M., Conforto S., Lopez L., Renzi P., D'Alessio* The development of postural strategies in children: a factorial design // J. of NeuroEngineering and Rehabilitation. 2005. P. 22.

14. *Soechting J.F., Berthoz A.* Dynamic role of vision in the control of postural in man // Exp. Brain Res. 1979. Vol. 36. № 3. P. 551.

15. *Yardley L., Lerwill H., Hall M., Gresty M.* Visual destabilization of posture in normal subjects // Acta Otolaryngol Stockh. 1992. Vol. 112. P. 14.

УНИИ валеологии РГУ

Статья поступила в редакцию 01.12.06

## Проект резолюции I Всероссийской конференции «Функциональное состояние и здоровье человека»

I Всероссийская конференция «Функциональное состояние и здоровье человека», организованная УНИИ валеологии Ростовского госуниверситета при участии Министерства образования Ростовской области, состоялась в г. Ростове-на-Дону 25–29 сентября 2006 г. Более 300 ученых, представляющих 36 городов России и ближнего зарубежья, прислали свои труды. Рабочие заседания проходили в следующих тематических секциях:

1. Функциональное состояние человека.
2. Мониторинг здоровья. Медицинские аспекты валеологии.
3. Коррекция состояния.
4. Здоровьесберегающие технологии в образовании.

В программе конференции было представлено более 70 устных и стендовых докладов, а также лекции ведущих специалистов по вопросам функционального состояния и здоровья человека из научных центров Москвы, Кемерово, Ростова-на-Дону. С работой конференции было совмещено проведение краткосрочных курсов повышения квалификации по методам диагностики здоровья человека. Слушатели курсов получили свидетельство о повышении квалификации государственного образца.

Формирование государственной политики охраны и укрепления здоровья здоровых и практически здоровых лиц постулируется в настоящее время как одна из приоритетных задач отечественного здравоохранения. В соответствии со стратегическим планом развития отрасли особое внимание уделяется принципиально новому направлению деятельности – переходу от системы, ориентированной на лечение заболеваний, к здоровьесберегающей системе охраны здоровья граждан, основанной на приоритете здорового образа жизни и направленной на профилактику болезней. Несмотря на отдельные позитивные тенденции, показатели здоровья и состояния здравоохранения, в целом находятся на неудовлетворительном уровне. Отсутствие прогресса в этой области обусловлено многими причинами, главная из которых в том, что охрана здоровья здоровых не может сводиться к чисто медицинским подходам, а нуждается в теоретических научных изысканиях, социально-экономических и педагогических решениях, требует политической воли государства.

Основные ресурсы здравоохранения направлены не на профилактику заболеваний, а на их лечение. Ежегодно в России умирает более двух миллионов людей, из них 600 тысяч умирают в трудоспособном возрасте от отравлений алкоголем, травм, несчастных случаев на производстве и других причин, которые можно предотвратить. Среди умерших в рабочем возрасте до 80 % составляют мужчины.

Необходимо формирование у населения культуры здоровья, повышение престижности здорового образа жизни, ответственности за собственное здоровье. Требуется изменить подход общества к собственному здоровью, развивать мотивацию к правильному питанию и занятиям спортом. Особую значимость профилактических программ определяет тот факт, что в последнее время прогрессируют социально зависимые и профессионально обусловленные дефекты здоровья населения.

В качестве наиболее оптимальной методологии охраны здоровья, в соответствии со стратегией ВОЗ, рассматривается мониторинг функциональных резервов, донозологическая диагностика на ранних стадиях развития адаптационного синдрома и своевременная коррекция выявленных нарушений.

Анализ состояния проблемы охраны здоровья детей, подростков и молодежи доказывает ее безусловную актуальность как фактора повышения национальной безопасности и стратегической цели системы образования по повышению его качества. Потребность в принципиальном изменении отношения к здоровью участников педагогического процесса вызвана высоким уровнем заболеваний среди учащихся дошкольных учреждений, школ, вузов, ростом наркомании, алкоголизма, табакокурения и других вредных привычек, низким уровнем культуры здоровья у населения, сохраняющимся в обществе потребительским отношением к здоровью, отсутствием мотивации к его сохранению. В учебных заведениях недостаточен уровень профилактических мероприятий по защите учащихся от заболеваний, мала оснащенность для физического развития, высока информационная загруженность.

Основой успешного развития здоровьесберегающего образования должно стать формирование межотраслевого сотрудничества, взаимодействия специалистов различных профилей, в первую очередь ученых (валеологов, физиологов, психологов, экологов), педагогов и сотрудников региональных администраций.

Участники I Всероссийской конференции «Функциональное состояние и здоровье человека» предлагают:

1. Проводить Всероссийскую конференцию «Функциональное состояние и здоровье человека» с регулярностью не реже 1 раза в 2 года.

2. Считать необходимым рекомендовать создание в Ростовской области региональной программы «Образование и здоровье».

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».

4. Ходатайствовать перед Федеральным агентством по образованию о введении в базисный учебный план общеобразовательных учреждений для учащихся 1–11 классов учебной дисциплины «Культура здоровья».

4. Ходатайствовать перед Министерством образования и науки РФ о введении в учебный план учреждений высшего профессионального образования курса «Культура здоровья (валеология)».

5. Ходатайствовать перед Министерством образования и науки РФ о введении в «Перечень направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования» специальности «Культура здоровья – валеология» (специалист по культуре здоровья),

6. Продолжить работу над разработкой нормативно-правовой базы функционирования здоровьесформирующих и здоровьесберегающих служб в структуре образовательных учреждений всех уровней.

7. В целях укрепления материально-технической базы центров здоровья вузам и центрам коллективного пользования продолжить работу над созданием типового комплекса специального оборудования для диагностики, прогноза и коррекции здоровья учащихся и преподавателей учебных и научных заведений.

8. Шире использовать возможности научно-практического журнала Министерства образования и науки РФ «Валеология» для обобщения опыта работы ученых в области теории и практики здоровья.

## 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. (863) 228-47-90, тел/факс(863) 292-95-16, 264-82-22, 247-80-51. valeocentr@rnd.runnet.ru; cvvr@mail.ru.) и ему принадлежат все права на данный журнал.

2. 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 рубрикацией:

1. *Òáíðáðð-áñéèá áííðíñú àèäáíëíãèè, çäíðíáüý.*
2. *Ìáðíáú, ñðááñðáá àèäáííñðèèè, íííèðíðèíãá, íðíáííçà è èíððáèöèè çäíðíáüý.*
3. *Áíððíííãáíáðð-áñéèá íñííáú çäíðíáüý á ííðíãáíçá.*
4. *Óèçèíëíãè-áñéèá íñííáú çäíðíáüý á ííðíãáíçá.*
5. *Ìñèðíëíãè-áñéèá íñííáú çäíðíáüý á ííðíãáíçá.*
6. *Áíçðáñð íáy àèäáíëíãèè.*
7. *Áèäáííãáííãèè, àèäáíëíãè-áñéíá íáðàçíáàíèá.*
8. *Ýðíè-áñéèáy àèäáíëíãèè.*
9. *Áèäáíëíãèè ñáííè.*
10. *Áèäáíëíãèè íèðáíèè.*
11. *Ìáèèèèíèèáy àèäáíëíãèè.*
12. *Ýèíëíãè-áñéèáy àèäáíëíãèè.*
13. *Çäíðíáúé íáðàç æèçíè, ðáèðíðú ðèñéè, áðááíúá íðèáú-èè, íðíáííè æ èðáèíííñðíí æèçíè, ðèçè-áñéèáy éóèüðóðà.*
14. *Áèäáíëíãèè ñèñðáí íðááíèçíà.*
15. *Ìðíðáññèííáèííáy àèäáíëíãèè.*
16. *Ñíöèàèííáy àèäáíëíãèè.*
17. *Áèäáíëíãèè äðáé ñ íáðáíè-áíííè è àíçíí æ ííñðýè.*
18. *Íàéíè æ ííé ííèèá. Áèñéóññèè.*

3. Издание журнала осуществляется на основе следующих основных принципов:

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

3.2. 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.



3.3. 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.

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

3.5. 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.

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

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

**3.8. Подписаться на первое полугодие 2007 г. можно через редакцию журнала.**

**Стоимость одного номера – 140 руб.**

**Подписаться на второе полугодие 2007 г. - в почтовом отделении по каталогу (подписной индекс № 79607), а также через редакцию журнала.**

**Стоимость одного номера – 200 руб.**

3.9. В редакции можно приобрести журнал:

- за 2001 год – один номер 80 руб.
- за 2002 год – один номер 80 руб.
- за 2003 год – один номер 100 руб.
- за 2004 год – один номер 120 руб.
- за 2005 год – один номер 120 руб.
- за 2006 год – один номер 120 руб.

Заявки на приобретение журнала «Валеология» отправлять по факсу (863) 292 95 16 или E-mail: [cvvr@mail.ru](mailto:cvvr@mail.ru)

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 26.10.2006. Подписано в печать 30.11.2006. Заказ № 786. Формат 60x84 1/8. Бумага писчая.  
Гарнитура Times New Roman. Усл.печ.л. 10,2. Уч.-изд.л. 10,8. Тираж 999 экз.

Адрес редакции: 344006, г.Ростов-на-Дону, ул.Б.Садовая, 105, РГУ к.522. Тел.:(863) 264-82-22, 228-47-90. [cvvr@mail.ru](mailto:cvvr@mail.ru)  
Адрес типографии: 344091, г.Ростов-на-Дону, ул.Р.Зорге, 28/2, корп.5 В. Тел.:(863) 247-80-51, факс (863) 292-95-16.

Подписаться на журнал можно в почтовом отделении по каталогу (подписной индекс № 79607)