

ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

№ 2 (74)
2007

ISSN 1991-9786

СЕРИЯ

«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Выпуск 10

Редакционная коллегия:

д.б.н., профессор **Исаев А.П.** (*отв. редактор*); д.п.н., профессор **Котлярова И.О.** (*зам. отв. редактора*); д.м.н., профессор **Быков Е.В.** (*зам. отв. редактора*); д.п.н., профессор **Чернецкий Ю.М.**; д.п.н., профессор **Быков В.С.**; д.м.н., профессор **Шорин Г.А.**; д.п.н., профессор **Сериков Г.Н.**; к.п.н., доцент, докторант **Черепов Е.А.**, к.б.н., доцент **Ненашева А.В.** (*отв. секретарь*)

Редакционный совет серии «Образование, здравоохранение, физическая культура»:

д.м.н., профессор, член-корреспондент РАМН **Шевцов В.И.** (Курган); д.п.н., профессор, член-корреспондент РАО **Миндиашвили Д.Г.** (Красноярск); д.б.н., профессор **Горбунов Н.П.** (Пермь); д.б.н., профессор **Розенфельд А.С.** (Екатеринбург); д.м.н., профессор **Сашенков С.Л.** (Челябинск); д.п.н., профессор **Михалев В.И.** (Омск); заслуженный деятель науки, д.б.н., профессор **Фомин Н.А.** (Челябинск); д.п.н., профессор **Усаков В.И.** (Красноярск); д.м.н., профессор **Савченков Ю.И.** (Красноярск); д.м.н., профессор **Тристан В.Г.** (Москва); д.б.н., профессор **Шейн А.П.** (Курган); заслуженный деятель науки, д.б.н., профессор **Кузнецов А.П.** (Курган); старший научный сотрудник Санкт-Петербургского НИИ ФК, к.б.н., доцент **Шевцов А.В.** (Санкт-Петербург)

СОДЕРЖАНИЕ

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

РЫЧКОВА Л.С., ГЕРАСИМОВА О.Ю. Особенности психофизической структуры интеллекта и его взаимосвязь с показателями сенсомоторного теста у детей с разным уровнем психического развития	4
КОЛЕСНИКОВА Е.А. Проблема формирования профессионально-педагогической направленности студентов будущих учителей	7
МУЛЯВИНА Э.А. Формирование здорового образа жизни у учащихся начальных классов в процессе естественнонаучного образования	11

Содержание

КОНЕВА О.Б. Психологические особенности эмоционально-личностной сферы детей-сирот	14
ТЕЛЕЛЮЕВА Т.Н. Социальная реабилитация в комплексном подходе к организации образования учащихся с нарушением зрения	17

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

ИСАЕВ А.П., ГАТТАРОВ Р.У., РОМАНОВ Ю.Н., ЛЯПКАЛО В.И. Электромиографическая характеристика волновой активности нервно-мышечной системы студентов 1–3-й групп здоровья в состоянии произвольного расслабления и напряжения мышц	20
КОЛУПАЕВ В.А., ДОЛГУШИН И.И., САШЕНКОВ С.Л., БОРИСОВА Л.С. Механизмы функционального состояния представителей анаэробных и аэробных видов спорта в условиях сезонной динамики факторов внешней среды	32
РОЗЕНФЕЛЬД А.С. Возможные подходы к поддержанию рН при АТФ-азных нагрузках с помощью экзогенных субстратов энергетического обмена	38
БЫКОВ Е.В., ЛИНИН А.В., ЧИПЫШЕВ А.В. Вариабельность показателей центральной гемодинамики у спортсменов с наличием вегетативных дисфункций и при их коррекции	44

ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

БУЙКОВ В.А., КОЛМОГорова В.В., БУРТОВАЯ Е.Ю. Превентивные лечебные меры в осенне-весенний период у облученного населения на Южном Урале	48
ДЬЯЧКОВА Г.В., ЛАРИОНОВА Т.А., ОВЧИННИКОВ Е.Н., ДЬЯЧКОВ К.А., РАЛЬНИКОВА С.В. Сравнительная характеристика количества мышечной и жировой тканей у больных ахондроплазией	52
ПРОКОПЬЕВ Н.Я., МАЛЬЧЕВСКИЙ В.А., КОЗЕЛ Н.П. Гоноартроз: международные системы оценки результатов реабилитационных мероприятий (обзор литературы)	55
МАЛКИМАН Г.Ш., ВОЛКОВА Э.Г., ЛЕВАШОВ С.Ю. Взаимосвязь электрического ремоделирования миокарда с факторами риска и прогнозом у мужчин с острым коронарным синдромом	58
ВАСИЛЬКОВА Д.С. Состояние компенсаторных механизмов сердечно-сосудистой системы у детей-инвалидов с заболеваниями органов зрения, ДЦП и патологией опорно-двигательного аппарата	61
СЕМЕРНИКОВА Т.И., ПРОКОПЬЕВ Н.Я., РОМАНОВА С.В. Возрастной прирост показателей физического развития детей раннего и первого детства, страдающих железодефицитными анемиями	64
ВАЖЕНИН А.В., КАРНАУХ П.А. Терморациомодификация в многокомпонентном лечении рака предстательной железы	69
ВАЖЕНИН А.В., ДОКСОВ Д.В., ДОМОЖИРОВА А.С., ШЕВЧЕНКО В.Н., ШЕПЕЛЕВ В.А., ВАЖЕНИНА Д.А., ЛЕВИТ В.А. Онкологическая ситуация в Челябинской области: факты, перспективы, эффективные пути управления	74
МУТОВКИНА Т.Г., КОРОЛЕВА М.В. Динамика состояния биоэлектрической активности головного мозга в оценке эффективности метода телесноориентированного оздоровления больных с церебральным параличом	79

ГАТТАРОВ Р.У. Состояние сердечно-сосудистой системы студентов группы обследования и сравнения	82
СОЛОВЬЁВ К.С. Остеопатическая медицина – принципы, возможности, применение ...	86
ШАРОВ Б.Б. Вестибулярный резонанс в статокINETической функциональной системе ..	88
ЗИНГЕР В.Ф., КРИВОХИЖИНА Л.В. Характеристика адаптации организма к производственным факторам подпороговой интенсивности	91

ПРОБЛЕМЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТА

ГОРОБЕЦ Е.Б. Влияние реабилитационных мероприятий комплексного характера на показатели функционального состояния юных боксеров	94
МИРГОРОДСКАЯ Е.В., КОТЛЯРОВ А.Д. Методические особенности проведения занятий по плаванию с детьми младшего дошкольного возраста	99
ЭРЛИХ В.В. Состояние кардиогемодинамики, физической подготовленности и морфофункциональных показателей юных пловцов 12–16 лет	102
КОТЛЯРОВ А.Д., КРАСИЛЬНИКОВ В.Л. Оценка технической подготовленности девушек 13–14 лет, занимающихся спортивным плаванием	105
МИРГОРОДСКАЯ Е.В., ВЕДЕРНИКОВА О.Б. Плавание в системе физической реабилитации детей старшего дошкольного возраста с нарушением речи	108
ИВАНОВ В.Д. Невербальные паттерны ролевого поведения учителя	110
ЧЕРЕПОВ Е.А. Формирование концептуальной модели здравотворческой деятельности в условиях образовательного учреждения	113
БАРТДИНОВА Г.А., НЕГАНОВ А.Ю., МАТУЗОВ Л.Е., ПАШКЕВИЧ Г.А. Методологические основы профессиональной подготовки студентов вуза физической культуры	117
НЕНАШЕВА А.В., АМИНОВ А.С., ПОЗИНА Н.В., ЧАЙЧЕНКО Д.В., ЛЯПКАЛО В.И. Устойчивость к гипоксии и вестибулярная устойчивость воспитанников и воспитанниц 6–14 лет социально-реабилитационного центра	120
ИСАЕВ А.П., ГАТТАРОВ Р.У., НЕНАШЕВА А.В., АМИНОВ А.С., ЛЯПКАЛО В.И., ЮМАГУЕН В.Р., ЗАДОРИНА Л.Н. Системная физиология в интеграции семантики здоровья, адаптации, стресса, доминанты функционального состояния человека	125

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТА И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ СЕНСОМОТОРНОГО ТЕСТА У ДЕТЕЙ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Л.С. Рычкова, О.Ю. Герасимова
ЮУрГУ, г. Челябинск

С помощью компьютерного зрительно-моторного теста выявлена специфика психофизиологической структуры интеллекта у старших дошкольников с разным уровнем психического развития, что позволяет понять когнитивную стратегию их деятельности и индивидуальные особенности, и может служить основой для разработки личностно-ориентированных подходов к обучению и индивидуально-дифференцированных мер коррекции.

Проблема изучения особенностей когнитивного развития детей разного возраста является одной из актуальных в современной психофизиологии и педагогике. В настоящее время увеличивается количество детей с задержкой психического развития (ЗПР), испытывающих трудности в обучении, особенно в его начальный период. Так как диагностика данной формы дизонтогенеза вызывает значительные трудности, на наш взгляд, перспективно в комплексном обследовании использовать объективные психофизиологические методы оценки функциональных возможностей ЦНС. Хронорефлексометрия, основу которой составляет простая зрительно-моторная реакция, отличается простотой применения и отсутствием «научения и привыкания» при выполнении [4].

Литературных данных о взаимосвязи времени реакции (ВР) и интеллекта у детей разных возрастных групп, особенно дошкольного возраста, немного [2, 5], а в отношении контингента с задержкой психического развития, таких работ практически нет. Задачами нашего исследования было изучение особенностей психофизиологической структуры вербального и невербального интеллекта у детей с разным уровнем психического развития для раннего прогнозирования школьных трудностей в обучении и организации эффективных мер их коррекции, выявление взаимосвязи ВР с умственными способностями ребенка.

Базами исследования являлись массовые муниципальные дошкольные учреждения г. Челябинска, в которых имеются специализированные группы для детей с проблемами в развитии. В соответствии с классификацией К.С. Лебединской [3] и на основе МКБ-10 (1995) в исследование включен контингент, диагноз которых относится к рубрикам F06–F07, основная группа включала де-

тей с проблемами в развитии в количестве 50 человек в возрасте от 5,5 до 6,5 лет. Методом «паракопия» подобрана контрольная группа детей такого же возраста с нормальным психическим развитием – 50 человек.

В исследовании использовался детский вариант методики Векслера, адаптированный и стандартизированный на отечественной выборке [6]. Для каждого ребенка рассчитывали вербальный интегральный показатель (ВИП), невербальный (НИП), общий интеллектуальный показатель (ОИП), а также показатели уровня выполнения каждого субтеста. В основной группе интегральный показатель IQ оценивался в пределах 86 баллов, что соответствует сниженному интеллектуальному развитию.

Компьютерный зрительно-моторный тест включал в себя четыре этапа, на каждом из которых ребенок должен был как можно быстрее реагировать определенным движением на появляющееся в центре монитора компьютера изображение либо звук [2, 7]. На первом и втором этапах выполнения заданий мы имеем дело с простыми сенсомоторными реакциями, а на последующих – с дифференцировочными реакциями типа сложного выбора и различения.

Результаты исследования обрабатывали с помощью пакета прикладных математико-статистических программ «SPSS 11.0», «STATGRAPHICS PLUS 3.0», «STATISTICA 6.0».

Вне зависимости от уровня психического развития у старших дошкольников выявлены четыре основных типа сочетания уровня вербального интегрального показателя: выше нормативных результатов; ниже нормативных результатов; высокие ВИП и низкие НИП; высокие НИП и низкие ВИП. Распределение дошкольников по этим типам

имело существенные различия у детей с разным уровнем психического развития. Если первый тип сочетания уровня развития вербального и невербального компонентов интеллекта выявлен у 72,2 % детей контрольной группы, то в основной группе дошкольников этот тип соотношения ВИП и НИП не выявлен. У детей основной группы в 60,6 % случаев выявлен четвертый тип. Анализ среднегрупповых данных показал, что дети основной группы характеризуются менее высоким уровнем вербально-логического мышления, организации внимания и памяти, сформированностью структурных компонентов организации деятельности, умением обобщать и классифицировать элементарные понятия (субтесты «Сходство», «Повторение цифр»). Среднегрупповые данные по вышеназванным показателям у детей основной группы от данных в контрольной группе отличаются на 29,0–62,0 % в сторону ухудшения результатов. У всех дошкольников вне зависимости от уровня психического развития менее сформированными оказались такие компоненты структуры интеллекта, как уровень речевого развития и умение строить развернутые высказывания.

У детей основной группы отмечен менее высокий уровень сформированности долговременной слухоречевой памяти, общего запаса сведений и знаний, что подтверждается данными субтеста «Осведомленность». Среднегрупповые данные по данному тесту в 1,6 раза ниже по сравнению с детьми контрольной группы ($p < 0,05$). Установлено, что у детей основной группы по сравнению со контрольной имеет место отставание развития вербальных функций ($p < 0,01$). С субтестами невербальной структуры интеллекта дошкольники обеих групп справлялись лучше, чем с вербальными заданиями ($p < 0,05$). Вероятно, это связано с тем, что в онтогенезе невербальные функции формируются в процессе роста и развития, и являются наиболее зрелыми к старшему дошкольному возрасту, а вербальные функции формируются позднее. Однако субтест «Кодирование», вызвал затруднения у всех детей, но в большей степени у контингента с недостаточным психическим развитием. Среднегрупповые данные в основной группе по этому субтесту в 1,5 раза были ниже по сравнению с контрольной ($p < 0,05$). Наиболее существенные различия у детей с разным уровнем психического развития выявляются в тех невербальных субтестах, в реализации которых участвуют различные стороны внимания, логические процессы, экспрессивная и импрессивная речь, умение решать зрительно-пространственные задачи. Это субтесты «Недостающие детали» и «Кодирование», оценки по которым в основной группе ниже, чем в контрольной в 12 раз и в 1,5 раза соответственно. Именно развитие этих функций в значительной мере определяет успешность формирования базовых школьных навыков (письма, чтения и

математики), и естественно, является основой возникновения трудностей обучения [1].

Между показателями интеллекта и простыми и сложными сенсомоторными реакциями в группе обследуемых с нормальным интеллектуальным развитием значимых корреляционных связей обнаружено не было. В то же время у детей с задержкой психического развития были определены значимые корреляционные связи между показателями уровня интеллекта и временем простой зрительно-моторной реакции (табл. 1).

Таблица 1

Корреляционные связи между показателями интеллекта и ВР простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) у детей с различным уровнем психического развития

Группы детей	Вербальный интеллект	Невербальный интеллект	Интегральный показатель (IQ)
Основная	-0,2	-0,45	-0,47
Контрольная	0,1	-0,28	-0,11

Следовательно, исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что, показатели интеллекта имеют достоверные различия, связанные с уровнем психического развития ребенка. У детей основной группы имеется отставание по развитию как вербальных, так и невербальных функций ($p < 0,05$). Психофизиологическая структура интеллекта характеризуется выраженной дисгармоничностью развития познавательных функций при доминировании невербальной составляющей ($p < 0,05$). В контрольной группе определяется дисгармоничное развитие комплекса познавательных функций без доминирования одного из вербальных или невербальных компонентов.

Таким образом, выявленная специфика психофизиологической структуры интеллекта у старших дошкольников с разным уровнем психического развития позволяет понять когнитивную стратегию их деятельности и индивидуальные особенности, и может служить основой для разработки личностно-ориентированных подходов к обучению и индивидуально-дифференцированных мер коррекции. Время простых и сложных сенсомоторных реакций можно эффективно использовать в качестве одного из показателей уровня интеллекта у детей с задержкой психического развития.

Литература

1. Безруких, М.М. *Возрастная динамика и особенности формирования психофизиологической структуры интеллекта у учащихся начальной школы с разной успешностью обучения* / М.М. Безруких, Е.С. Логинова // *Физиология человека*. – 2006. – Т. 32, №1. – С.15–25.
2. Киселев, С.Ю. *Компьютерные методики изучения времени сенсомоторных реакций у детей дошкольного возраста* / С.Ю. Киселев, А.В. Гизулина, В.А. Сурнин // *Журн. высш. нервн. деят.* – 1996. – Т. 46, № 1. – С. 188.

3. Лебединская, К.С. Актуальные проблемы диагностики задержки психического развития детей / под ред. К.С. Лебединской. – М., 1982. – 125 с.

4. Лоскутова, Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции / Т.Д. Лоскутова // Физиол. журн. СССР им. И.М. Сеченова. – 1975. – № 61 (1). – С. 3–11.

5. Мороз, М.П. Оценка функционального состояния центральной нервной системы детей младшего школьного возраста с задержкой психи-

ческого развития с помощью вариационной хронорефлексографии / М.П. Мороз, И.В. Чубаров, А.Г. Чмуханова // Российский физиологический журнал. – 2000. – № 4 – С. 471–480.

6. Панасюк, А.Ю. О возможности использования адаптированного варианта методики Векслера при психологическом исследовании детей с интеллектуальной недостаточностью / А.Ю. Панасюк // Адаптированный вариант методики Векслера (WISC). – М., 1973. – С. 1538–1543.

7. Попова, Т.В. Основы психофизической регуляции / Т.В. Попова. – Челябинск, 2002. – 129 с.

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Е.А. Колесникова

*Челябинская государственная академия культуры и искусств
г. Челябинск*

В статье обоснована актуальность проблемы формирования профессионально-педагогической направленности будущих учителей, проанализировано понятие «профессионально-педагогическая направленность», намечены основные пути решения обозначенной проблемы, педагогические условия исследуемого процесса и его этапы, охарактеризованы факторы, влияющие на эффективность организации процесса формирования профессионально-педагогической направленности студентов будущих учителей.

Актуальность проблемы формирования профессиональной направленности студентов определяется комплексом факторов. Во-первых, происходящие в России политические, экономические, социокультурные, духовные преобразования приводят к пересмотру механизмов социального развития на самых разных уровнях, что неизбежно влечет за собой аналогичные тенденции в сфере образования. Эта сфера является одним из важнейших факторов обеспечения культурного развития как неперменного условия обновления всех аспектов жизни общества.

Во-вторых, по мнению многих специалистов, для современной ситуации характерна смена образовательных парадигм: от безличностной к лично-относительной, от унифицированной к вариативной, от адаптивной к развивающей, от когнитивной к ориентированной на практическую деятельность. При этом педагог и учащиеся становятся равноактивными субъектами образовательного процесса. Данные тенденции в образовательной сфере оказывают соответствующее влияние на организацию процесса обучения в педагогических вузах. Среди требований, предъявляемых современным обществом к высшим учебным заведениям, одним из основных является необходимость совершенствования профессионального обучения студентов. В подготовке будущих специалистов проблема формирования профессиональной направленности занимает особое место, поскольку именно профессиональная направленность является той основой, на которой базируется общая профессиональная культура высококвалифицированного специалиста любой области.

В-третьих, сложные и противоречивые процессы развития общества на современном этапе привели к тому, что идеологическая и культурная сферы общественной жизни находятся в кризисном состоянии. Следствием этого являются тенденции ценностной многополярности общества, отсутствие единой, принятой всеми хотя бы в сво-

ей основе, системы ценностей. Ни государственно-политические, ни религиозные, ни какие бы то ни было другие ценности не могут сегодня стать доминирующими в обществе. В связи с этим возникает проблема несоответствия декларируемых на уровне государства и реально принимаемых в обществе ценностей. Отсутствие единой системы ценностей обуславливает возрастание степени стихийности процесса развития личности в целом и, как следствие, стихийности профессионального ориентирования личности, а между тем, выбор профессии играет огромную роль в жизни человека, в развитии и формировании его личности. Для снижения этих негативных тенденций необходимо целенаправленное педагогическое воздействие на мотивационно-ценностную сферу личности вообще и на профессионально-ориентационную в частности.

В-четвертых, с целью модернизации государственной системы образования приоритетами общества должны быть: 1) развитие культуры социального поведения граждан с учетом открытости общества, его быстрой информированности; 2) профессиональная психолого-педагогическая поддержка вхождения молодого поколения в открытое информационное пространство, для чего в содержании высшего профессионального образования должны занять центральное место формирование профессиональной направленности, коммуникативности, межкультурное обучение.

Сложившаяся ситуация выдвигает новые требования к профессиональной подготовке учителей. Гуманизация образования связана с осмыслением личностно значимой роли учения, персонализированным знанием, профессиональной самоактуализацией студентов. В различной степени все выше-названные аспекты интегрируют в себе процесс формирования профессионально-педагогической направленности у студентов будущих учителей.

Формирование профессионально-педагогической направленности студентов будущих учите-

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

лей мы рассматриваем как один из компонентов и важнейших механизмов профессионального и жизненного развития личности. Формирование профессионально-педагогической направленности студентов должно осуществляться целенаправленно в совместной деятельности педагогов и студентов в воспитательно-образовательном процессе вуза.

Мы считаем, что эффективность процесса формирования профессионально-педагогической направленности студентов будущих учителей зависит от соблюдения комплекса педагогических условий, который предполагает: 1) включение студентов в активную профессионально направленную деятельность; 2) подбор профессионально ориентированных ситуаций, предполагающих развитие у студентов готовности к осознанию и принятию различных функций и ролей субъектов образовательного процесса, их освоение; 3) актуализацию профессионально-рефлексивных качеств будущих учителей; 4) использование интерактивных (диалоговых) методов обучения на занятиях; 5) формирование профессионального самосознания студентов и активного, мотивированного овладения ими системой профессиональных знаний, умений и навыков; 6) методическое сопровождение процесса формирования профессиональной направленности студентов будущих учителей.

Процесс формирования профессионально-педагогической направленности можно разделить на следующие этапы: 1) усвоение теоретических знаний и первоначальных профессиональных умений; 2) педагогическая практика; 3) выполнение научно-практических работ.

Рассмотрим, какие основные психолого-педагогические факторы оказывают влияние на каждом из этапов.

Значимость этапа усвоения теоретических знаний и первоначальных профессиональных умений обусловлена тем, что управление педагогическим процессом требует знания объективных закономерностей, лежащих в основе обучения и воспитания. Среди факторов, оказывающих влияние на формирование профессионально-педагогической направленности, В.А. Слостенин выделяет следующие: 1) обогащение научно-теоретического содержания лекционных курсов на основе тесной связи науки и практики; 2) преемственность и взаимосвязь в преподавании педагогики, психологии, частных методик; 3) увеличение доли самостоятельной работы студентов на практических и семинарских занятиях, придание им дискуссионного характера; 4) построение системы спецкурсов, спецсеминаров, спецпрактикумов и факультативов по психолого-педагогическим наукам [5].

Э.Ф. Зеер предлагает использовать деятельностный подход к формированию профессионально-педагогической направленности студентов, поскольку психологической основой ее формирования он считает ведущую деятельность. Чтобы профессионально-педагогическая направленность

позитивно изменялась, необходимо развитие самой учебной деятельности. Ее характер должен постепенно переходить от учебно-познавательной на протяжении первых трех семестров, через учебно-научную – в четвертом–седьмом, к учебно-профессиональной в последних семестрах. В соответствии с изменением характера ведущей деятельности должны меняться формы и методы обучения. Если на начальных курсах оправдано использование в основном репродуктивных методов, то на последующих необходимо включать продуктивные: частично-поисковый и исследовательский методы. Меняются и формы обучения: лекционно-практическая постепенно переходит в индивидуально-групповую. Обучение при этом приобретает разнообразные формы сотрудничества преподавателя и студентов. Большое значение Э.Ф. Зеер придает необходимости усиления индивидуальной работы со студентами. Для этого он предлагает применять формы и методы, моделирующие будущую профессиональную деятельность, а также вовлекать студентов в разнообразные виды педагогического труда [3].

В.М. Вершинина к факторам формирования профессионально-педагогической направленности относит контакты между преподавателем и студентами. Контакт устанавливается главным образом с помощью содержания учебного материала, которое должно включать характеристики личностей выдающихся людей, педагогов, передовой опыт школ, факты и ситуации из опыта педагогической практики студентов старших курсов. Возможен и такой способ установления контакта, как ознакомление студентов с особенно интересными и трудными педагогическими ситуациями, побуждающими их к педагогическим раздумьям [2].

Таким образом, в процессе теоретической подготовки факторами формирования профессионально-педагогической направленности студентов будущих учителей можно считать следующие: содержание учебных дисциплин; формы организации учебных занятий; участие студентов в деятельности, характер которой меняется от учебно-познавательной через учебно-научную к учебно-профессиональной; личность преподавателя.

Педагогическая практика являлась фактором профессионально-педагогического роста студентов, способствует развитию и закреплению любви к педагогической профессии, стимулировала стремление к изучению педагогических дисциплин и совершенствованию своих педагогических способностей, необходимо, как считает В.А. Слостенин, обеспечить научный уровень ее организации и содержания. Практика должна носить непрерывный характер, изучение теории должно предвзреть, сопровождать и завершать ее [5].

По мнению Т.В. Бобковой, педагогическая практика способствует воспитанию у студентов сознательного отношения к обучению, формирует стремление использовать полученные знания в

педагогической деятельности [1]. Поскольку осознание отношений личности к окружающей действительности является основой формирования профессионально-педагогической направленности, сознательное отношение студентов к будущей профессионально-педагогической деятельности направляет их внимание, ум и волю на овладение учебным материалом. Решив посвятить себя педагогической деятельности, они ясно представляют себе трудности в работе учителя и готовы к их преодолению. Глубокое осознание общественного значения труда учителя в единстве с личным переживанием самой деятельности вызывает потребность в знаниях, в их применении, в овладении разнообразными умениями и навыками педагогической работы.

Итак, основными факторами формирования профессионально-педагогической направленности в период педагогической практики являются: раннее начало педагогической практики, ее непрерывный характер, научный уровень организации и содержания, связь с теорией, индивидуальный подход. Все эти факторы должны оказать влияние на смену мотивов, преобладающих в структуре профессионально-педагогической направленности личности. Ситуативная направленность, обусловленная мотивами, не имеющими прямого отношения к содержанию педагогической деятельности, а также направленность на профилирующий предмет, должны смениться на педагогическую направленность с преобладание мотива работы с детьми.

На этапе выполнения научно-практических работ происходит развитие исследовательских умений – это одна из важнейших задач подготовки учителя. Исследовательская деятельность связана с интересом к педагогической информации самого широкого плана, с умением анализировать свой опыт и опыт других учителей; это деятельность, направленная на создание собственного опыта, по отношению к которому освоение и переработка опыта других выполняет вспомогательную роль.

Таким образом, в процессе выполнения научно-практических работ фактором формирования профессионально-педагогической направленности является включение в исследовательскую деятельность, связанную с анализом своего и чужого опыта, с умением использовать опыт других в новых ситуациях и с созданием собственного опыта.

Особые возможности в формировании профессионально-педагогической направленности представляют психолого-педагогические практикумы. «Практикум – это система разработанных содержательно и методически обучающих занятий либо по отдельному научному вопросу, усвоение которого сопряжено с овладением умениями и навыками, либо по целому учебному курсу прикладного характера, который исследует прикладную сторону профессии» [7, с. 3].

Целью психолого-педагогических практику-

мов является отработка конкретных профессиональных умений, практикум выступает связующим звеном между изучаемой теорией и практической деятельностью будущего специалиста. В работе практикумов должны использоваться активные методы обучения: анализ конкретной педагогической ситуации, игровое моделирование, ролевая игра, проведение конкретных социально-психологических исследований и др.

Л.Ф. Спирин подчеркивает особую важность обучения студентов мысленно представлять себе то или иное педагогическое явление, мысленно поставить себя в положение воспитанника и воспитателя. Средством такого обучения, по мнению ученого, могут стать педагогические задачи, которые можно подразделить в соответствии с характером анализируемой ситуации на следующие типы: а) задачи, выполняющие функции формирования методологии и теоретических знаний; б) задачи, выполняющие функцию развития оперативного мышления; в) задачи, выполняющие функцию совершенствования профессионально-педагогических умений; г) задачи, выполняющие функцию обучения нормам и правилам педагогической техники [6].

Участие в работе психолого-педагогических практикумов способствует формированию профессионально-ценностных ориентаций и убеждений, поскольку педагогические идеи становятся для личности своими только тогда, когда обнаружена и осознана их значимость и ценность в практической деятельности. Решение конкретных практических профессиональных задач способствует соединению в сознании будущего учителя ценностей-целей (педагогических идей) и ценностей-средств (способов их реализации). Н.Н. Никитина указывает следующие пути решения данной задачи: 1) моделирование, то есть построение и проектирование различных компонентов педагогического процесса в школе (игровое моделирование конкретных педагогических ситуаций, организация творческих лабораторий по созданию педагогических концепций, разработка творческими группами педагогических систем на основе изучения различных авторских школ, организация этической деловой игры по созданию профессионального кодекса учителя, проектирование и проигрывание индивидуальной беседы с учеником, реализующей идеи гуманистической психологии и т.д.); 2) создание реальных педагогических ситуаций (аналогов практической педагогической деятельности) – еще более эффективный, по мнению Н.Н. Никитиной, путь развития ценностного сознания учителя, поскольку реальные педагогические ситуации «позволяют студентам ощущать себя одновременно в двух ролевых позициях – учителя и ученика, а также оценивать значимость деятельности и определяющих ее идей извне, изнутри» [4, с. 67]. Ощущая значимость и ценность такой работы для себя, студенты принимают не

только педагогические идеи, но и соответствующие способы педагогической деятельности. Участие в такой деятельности стимулирует интерес студентов к педагогической профессии, который становится устойчивым мотивом данной деятельности. В мотивационной сфере личности будущего учителя все больший объем занимают мотивы, связанные с осуществлением профессиональной деятельности педагога. В процессе анализа педагогических ситуаций, решения педагогических задач, связанных с реальными проблемами школьной жизни, складываются ценностные ориентации студентов к будущей профессиональной деятельности, их профессиональные убеждения и идеалы.

Таким образом, процесс формирования профессионально-педагогической направленности студентов будущих учителей сложен и многомерен. На различных этапах образовательного процесса в вузе специфический характер требований и видов учебно-профессиональной деятельности определяют различные факторы формирования профессионально-педагогической направленности.

Ведущая роль в этом процессе принадлежит изучению психолого-педагогических дисциплин и частных методик, педагогической практике, научно-исследовательской работе студентов будущих учителей. Особое влияние на формирование профессионально-педагогической направленности будущего учителя оказывает участие студентов в работе психолого-педагогических практикумов,

где реализуется деятельностный подход и используются активные методы обучения, основанные на взаимодействии участников образовательного процесса.

Литература

1. Бобкова, Т.В. *Формирование призвания у будущих учителей* / Т.В. Бобкова // *Советская педагогика*. – 1984. – № 4. – С. 71.

2. Вершинина, В.М. *Контакты между преподавателями и студентами как средство и фактор развития профессиональных качеств личности будущего учителя* / В.М. Вершинина // *Пути совершенствования профессиональной направленности в педвузе*. – Саратов, 1975. – С. 343–355.

3. Зеер, Э.Ф. *Психология профессионального образования: учеб. пособие* / Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург, 2000. – 244 с.

4. Никитина, Н.Н. *Развитие ценностного сознания учителя* / Н.Н. Никитина // *Педагогика*. – 2000. – № 6. – С. 65–70.

5. Слостенин, В.А. *Педагогика: учеб. пособие для студентов педагогических вузов*. – 3-е изд. / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 2000. – 512 с.

6. Спириин, Л.Ф. *Анализ учебно-воспитательных ситуаций и решение педагогических задач* / Л.Ф. Спириин. – Ярославль, 1974. – 218 с.

7. Щуркова, Н.Е. *Практикум по педагогической технологии* / Н.Е. Щуркова. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – 250 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Э.А. Мулявина

ТюмГУ, г. Тюмень

Рассмотрены проблемы формирования здорового образа жизни.

Формирование ЗОЖ как педагогическая проблема рассматривается в трудах многих отечественных педагогов (Г.К. Зайцев, В.В. Колбанов, З.А. Тюмасева, Л.Г. Татарникова и др.). Особое значение для ее решения имеют философские и гуманистические идеи о ценности здоровья и путях его сохранения (И.И. Брехман, А.М. Амосов), теоретические основы оздоровительных технологий, разрабатываемые В.В. Матовым, Б.С. Толкачевым, концепции становления начальных знаний о сохранении здоровья у младших школьников (Л.В. Баль, В.В. Ветрова, М.Л. Лазарев).

В исследованиях НИИ Гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья РАМН отмечается, что за последние 10 лет заболеваемость младших школьников в разных регионах России увеличилась на 89 %. Причем, ситуация обостряется с переходом детей из класса в класс. В связи с этим существует потребность в теоретическом обосновании и разработке педагогических условий и средств, обеспечивающих формирование мотивации к сохранению и укреплению индивидуального здоровья, стремление к ЗОЖ, осознание ценности здоровья как важнейшего элемента общей культуры человека уже на самых первых этапах обучения в школе.

И хотя традиция гигиенического обучения и воспитания детей в отечественной педагогике зародилась еще в XVIII веке [2], с тех времен по настоящее время в России доминирует профилактическая модель обучения ЗОЖ, дающая детям информацию о факторах риска для здоровья, болезнях, вызванных вредными привычками и т.д. Она не приводит к желаемому результату, поскольку является чисто когнитивной, формирующей лишь знания.

Современные исследования связывают эффективность укрепления здоровья детей с формированием мировоззренческой, социальной и двигательной активности, мотивационно-потребностной сферы, обуславливающей формирование установки на ЗОЖ и воспитанием ответственности за собственное здоровье и здоровье близких людей. Эти проблемы на сегодняшний день в школьной практике наименее разработаны.

Осознание противоречий, возникающих на современном этапе решения проблемы обучения детей здоровьесбережению, ведет к выделению двух ее аспектов: организационного и методического.

Организационный включает в себя создание здоровьесформирующей образовательной среды. Образовательная среда – тип среды, состоящей из элементов, оказывающих жизненно значимые влияния на школьников в процессе получения ими образования [1]. Социальные и пространственно-предметные компоненты этой среды создают условия для формирования и развития личности [6]. Здоровьесформирующая среда школы – это совокупность условий, организуемых администрацией школы и педагогическим коллективом при обязательном участии учащихся и их родителей с целью обеспечения охраны и укрепления здоровья школьников [5]. Для создания такой среды в школе необходимо выполнение ряда условий: принятие задачи формирования здоровья всеми участниками образовательного процесса; благоприятное педагогическое и психологическое воздействие каждого учителя на своих учеников; обеспечение необходимого уровня грамотности школьников и педагогов в вопросах охраны здоровья. Отсюда вытекает **методический** аспект обозначенной нами проблемы, который состоит в повышении здоровьесформирующего потенциала традиционного образования, создании факультативных курсов, ориентированных на формирование ЗОЖ, использовании специальных методов и приемов преподавания, сочетания теоретических аспектов с практической деятельностью детей, расширении возможностей естественнонаучного образования в воспитании ЗОЖ, обновлении его содержания.

Подходы к его моделированию отражены в теоретических работах В.С. Леднева [3], И.Я. Лернера [4] и др. Высказанные в них идеи могут быть использованы в качестве основы для проектирования поддерживающих курсов, ориентированных на формирование потребности в ведении ЗОЖ, интегрированных естественнонаучных факультативов, обеспечивающих повышение эффективности здоровьесформирующего потенциала содержания естественнонаучного образования.

Интеграция курса «Окружающий мир» с другими общеобразовательными предметами федерального компонента Базисного учебного плана, прежде всего, с курсом «Физическая культура». Она позволяет активизировать предметные знания учащихся, гармонизировать физическое развитие через осознанное выполнение системы физических

Оздоровительные технологии в образовательном процесса

упражнений, нацеленных на повышение работоспособности органов дыхания, опоры и движения, о строении и функциях которых дети узнают из естествознания.

Более эффективное использование регионального компонента «Здоровье», который до сих пор реализуется лишь в отдельных школах. Использование школьного компонента через введение факультативных практико-ориентированных поддерживающих курсов. Их основная цель – воспитание у детей потребности грамотно заботиться о своем здоровье, формирование практических навыков ЗОЖ. Для ее реализации нами было проведено исследование, направленное на выявление здоровьесформирующего потенциала естественнонаучного образования младших школьников. Содержание образования, отобранное с использованием здоровьесформирующего подхода выступало основным средством его актуализации. Нами были разработаны и внедрены курсы «Если хочешь быть

сти) и специфическими для курсов эколого-валеологической направленности (краеведческий, сезонности, комплементарности) принципами. Для примера приведем фрагмент модуля «Человек и его здоровье» для 3 класса (табл. 1).

В организации учебно-воспитательного процесса мы пошли по пути формирования соматического и психического статуса личности. Для этого создавались:

а) оптимальные условия двигательного режима учащихся: подвижные перемены, динамические часы, музыкальные физические минутки на уроках, глагодвигательная гимнастика;

б) формировались навыки здоровьесберегающего поведения: заботливое отношение к одноклассникам, педагогам и родителям, исключаящие травматизм игры на переменах и после занятий, осуждение привычки к курению и алкоголю.

Оздоровление среды осуществлялось с помощью фитоароматерапии, фиточая, создания в

Таблица 1

Фрагмент модуля «Человек его здоровье»

Темы уроков	Изучаемые вопросы	Методы, формы и краткое описание содержания работы
Питание и здоровье	1. Зачем человек ест? 2. Продукты полезные и неполезные. 3. Составь меню. 4. Здоровье в продуктовом магазине	Чтение и обсуждение рассказов Н. Раковской, А. Дорохова, А. Якубенко, И. Зверева. Демонстрация содержания сахара и жира в различных продуктах, составление «Справочника Неболейки». Настольно-печатная дидактическая игра «Выбирай полезные продукты». Ролевая игра «Поезд здоровья»
Здоровье и окружающая среда	1. Что такое окружающая среда. 2. Гигиена помещения. 3. Комнатные растения в помещении. 4. Домашние животные в квартире	Чтение и обсуждение книги В. А. Игнатовой, Н. Я. Прокопьева «Если хочешь быть здоров». Практическая работа – генеральная уборка в классе. Ролевая игра «Цветочный магазин», составление справочника «Что любят наши друзья». Конференция любителей домашних животных, выставка фотографий «Наши питомцы»
Природа нашей области и здоровье	1. Климат, погода и здоровье. 2. История медицины в Тюменской области. 3. Секреты народной медицины	Практическая работа «Определение температуры воздуха и направления ветра». Экскурсия в музей «История медицины в Тюменской области». Чтение книги В. А. Игнатовой, Н. Я. Прокопьева «Если хочешь быть здоров»

здоров», «Ты и твоё здоровье», «Будь здоров» и модули для инвариантной части предмета «Окружающий мир»: «Человек и его здоровье», «Здоровое питание», «Наши зеленые помощники», «Оздоровительная роль природы в жизни человека» и другие, центральная идея которых – «Здоровье – категория динамичная».

При разработке содержания программ и раскрывающего их комплекса занятий мы руководствовались следующими критериями важности учебного материала: его значимость для детей, возможность организации практических занятий. Отбор фактического материала, иллюстрирующего содержание курсов, производился в соответствии с общепедагогическими (связь обучения с жизнью, научности, систематичности и последовательно-

классе аэрофитомодуля – комплекса выделяющих фитонциды неприхотливых комнатных растений, направленно воздействующих на функциональное состояние дыхательной, нервной, иммунной системы человека.

Взаимодействие с этим комплексом не только оздоравливает детей, но и мотивирует их практическую здоровьесформирующую деятельность, способствует накоплению знаний о приемах самооздоровления.

Для выявления уровня сформированности компонентов ЗОЖ применялся комплекс показателей, представленный в табл. 2. На основании совокупности всех показателей были выделены 3 уровня сформированности компонентов ЗОЖ: высокий (2,1 и > баллов), средний (1–2 балла), низкий (< 1 балла).

Компоненты ЗОЖ и показатели их сформированности

Таблица 2

Компоненты	Показатели
Мотивационный	Преобладающий характер потребностей, предпочтение активным видам отдыха, экскурсиям и походам, выбор для внеклассного чтения книг об организме человека и его здоровье, просмотр передач о здоровом образе жизни
Ценностный	Осознание места здоровья в иерархии ценностей
Когнитивный	Знания об организме человека, работе органов и систем, факторах, полезных и вредных для здоровья, успеваемость по предмету «Окружающий мир»
Деятельностный	Сформированность навыков ведения ЗОЖ: соблюдение режима дня, рациональное питание, занятость в спортивных секциях и кружках, соблюдение правил личной гигиены, закаливание, отказ от вредных привычек

В экспериментальной группе наблюдалась положительная динамика уровня диагностируемых показателей. Процентное отношение детей с высоким уровнем сформированности компонентов ЗОЖ возросло с 12 до 33 %. Этому способствовало постоянное акцентирование внимания на разумной организации жизнедеятельности, необходимости соблюдения режима дня, правил здорового питания и т. д.

Таким образом, обновляя содержание естественнонаучного образования, создавая специальные условия для актуализации его здоровьесформирующего потенциала, мы добились повышения уровня знаний детей о здоровье и здоровьесформирующих факторах, сформировали мотивацию к ведению здорового образа жизни с детьми и их родителями, повысили уровень практических умений и навыков ведения здоровой жизни.

Литература

1. Дыхан, Л.Б. Педагогические условия валеологизации образовательной среды младших школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л.Б. Дыхан. – Ростов-на-Дону, 2001. – 22 с.
2. Козина, Е.Ф. Методика преподавания естествознания / Е.Ф. Козина, Е.Н. Степанян. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 496 с.
3. Леднев, В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / В.С. Леднев. – М.: Высшая школа, 1991. – 224 с.
4. Лернер, И.Я. Процесс обучения и его закономерности / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1980. – 96 с.
5. Смирнов, Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе / Н.К. Смирнов. – М.: Аркти, 2005. – 320 с.
6. Ясвин, В.А. Экспертиза школьной образовательной среды / В.А. Ясвин // Библиотека журнала «ДШ». – 2000. – № 2. – 75 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОЙ СФЕРЫ ДЕТЕЙ-СИРОТ

О.Б. Конева

ЮУрГУ, г. Челябинск

В работе раскрыты основные специфические особенности развития детей-сирот в различные возрастные периоды. Изучены причины нарушений межличностных отношений, социально-эмоциональных расстройств, возникающие в условиях депривации у контингента с задержкой психического развития. Определены пути коррекции эмоционально-личностной сферы и представлены психокоррекционные технологии воздействия.

Статистические данные последнего времени говорят о неуклонном росте числа детей, оставшихся без родительского попечительства. Особенно это касается увеличения количества так называемых «социальных» сирот, родители которых по тем или иным причинам лишены родительских прав.

Понятие сиротства на сегодняшний день неотъемлемо в современной психологической науке и практике от понятия психической депривации [1, с. 19–23]. В контексте причин, вызывающих расстройства у детей, можно перечислить следующие обстоятельства:

- сенсорная недостаточность (депривация у слепых, глухих, слепоглухих детей, а также у слабослышащих и слабослышащих воспитанников детских домов вследствие недостатка разнообразной стимуляции);

- ограничение двигательной активности (дети, страдающие нарушениями опорно-двигательного аппарата, долго болеющие);

- длительная разлука с матерью или ее недостаточная привязанность к ребенку (материнская депривация у детей-сирот, у детей матерей «отказниц»).

Единого «депривационного синдрома», по мнению многих исследователей, не существует, так как проявления могут охватывать всю шкалу психических отклонений – от легких особенностей психического реагирования до очень грубых нарушений развития интеллекта и характера. Вместе с тем отмечены и довольно характерные симптомы, симптомокомплексы и синдромы, включающие:

- задержку и искажение интеллектуального развития;

- эмоциональные расстройства;

- волевые нарушения;

- коммуникативные нарушения.

Глубина и тяжесть депривационных нарушений индивидуально различаются в зависимости от срока наступления воздействия: чем раньше наступает сиротство, тем тяжелее круг расстройств. Исследования показывают, что для детей-сирот раннего

возраста наиболее характерными являются расстройства эмоциональной сферы, неравномерное отставание умственного развития с нарушениями становления речи [3, с. 81–85]. Для детей-сирот, потерявших родителей в более позднем возрасте (после 3-х лет и старше), депривация складывается из патологических, личностных реакций, неравномерного умственного развития.

Ранняя психическая депривация, неблагоприятные условия содержания ребенка в дезинтегрированной семье, наследственная отягощенность в своей совокупности становятся теми факторами, которые обуславливают формирование личности детей-сирот [4, с. 51–53]. Помимо частых нарушений в интеллектуальном развитии, исследования отмечают выраженные расстройства в эмоционально-личностной сфере. Как правило, их источником является ранняя депривация одной из базовых человеческих потребностей в любви, принятии и уважении. Последствия ее блокировки разнообразны и, как правило, самым негативным образом отражаются на личностном развитии человека. Обедненность эмоциональных переживаний, неспособность тонко дифференцировать свои чувства, а также распознавать чувства других людей характеризует этих детей.

Причины социально-эмоциональных нарушений у детей-сирот с задержкой психического развития (ЗПР)

Изучение детей, страдающих психофизиологическими и психосоматическими нарушениями, невротическими расстройствами, трудностями в общении, умственной деятельности или в учебе, показывает, что все эти явления значительно чаще наблюдаются у тех, кому в детстве недоставало родительского внимания и тепла. В трудной ситуации ребенок начинает вести себя непредсказуемым образом. Л.С. Выготский, отмечая существование специфических закономерно-мерностей аномального развития, указывал на затруднения во взаимодействии с окружающими.

Показано, что дети с ЗПР имеют полюсные переживания: положительные и отрицательные, при этом дифференцированных тонких оттенков,

как в норме, почти нет. Чувства часто неадекватны, непропорциональны воздействиям внешнего мира по своей динамике: от чрезмерной легкости и поверхности переживаний серьезных жизненных событий, до чрезмерной силы и инертности, возникающих по малосущественным признакам. Проявлением незрелости личности у детей-сирот с ЗПР является влияние эгоцентрических эмоций на оценочные суждения. Наиболее высоко ребенок оценивает тех, кто ему приятен, кто ближе к нему. Так же он относится и к событиям окружающей жизни – хорошо то, что приятно.

Наблюдения за деятельностью детей-сирот с ЗПР на уроках в школе, во внеурочное время позволили увидеть проблемы детей – частые конфликты, агрессивность, неуверенность в себе, отклоняющееся поведение. Однако, педагоги и воспитатели не знают, как правильно оценивать различные поведенческие реакции, специфику развития, особенности эмоционального состояния в момент общения; мало кто связывает эти проявления с состоянием тревоги у ребенка. Хотя зачастую подобные проявления не всегда отражают реальное состояние воспитанника, а направлены исключительно на то, чтобы взрослые обратили на него внимание. Об этом свидетельствуют исследования Т.А. Власовой, М.С. Певзнер, А.М. Прихожан, Н.Н. Толстых и др. [5, с. 8–12].

У детей с ЗПР адаптация существенно снижена из-за качественного своеобразия и замедленного формирования эмоциональных структур: у них преобладает либо эйфорический фон настроения в сочетании с психомоторной расторможенностью, либо пониженное настроение со склонностью к робости; наблюдаются эмоциональные срывы при затруднениях, отказ выполнять сложные действия, повышенная чувствительность к замечаниям, аффективная возбудимость, страх перед оценочной ситуацией. Эти особенности эмоциональной сферы при неблагоприятных условиях жизни могут способствовать патологическому формированию личности по неустойчивому типу.

Для успешной адаптации этой категории детей в школе необходима специальная организация их эмоциональной жизни, которую целесообразно осуществлять с позиции уровневого подхода к коррекции аффективной сферы. При этом происходит обращение именно к незрелой, формирующейся личности ребенка, и сфера воздействия в этом случае имеет большие резервы. Коррекция может осуществляться в двух направлениях: как в совершенствовании высших личностных образований, так и в стимуляции низших, уже сформированных.

Система комплексного психолого-педагогического воздействия на аффективную сферу детей с ЗПР предусматривает [2, с. 305–309]: ориентацию на собственные резервы и механизмы базальной эмоциональной организации; обязательное осуще-

ствление психокоррекции как на специальных занятиях с психологом, так и во время учебного процесса. Формы и задачи воздействия могут быть различными, но подчиняться они должны одним целям; единство подходов в психокоррекции, которое задается общей тематической направленностью, регуляцией взаимодействия специалистов, проводимой психологом; тематическую направленность, определяемую содержанием и структурой аффективной дезадаптации сирот, выявленных при помощи специально разработанных диагностических средств; осуществление стабилизации и стимулирования каждого из уровней базальной аффективной организации как традиционными методами (психодрама, аутотренинг), так и нетрадиционными (занятия эвритмией, актерскими тренингом), при этом специальное обучение детей методу физического действия, развивающему эмоциональные потребности, осуществляется через ряд последовательных и поэтапно вводимых занятий: «Движение», «Пластика», «Речь», «Драматические этюды»; специальное обучение, а также теоретическую подготовку, которую должны получать педагоги, работающие с детьми; обязательное участие в психологической коррекции родителей, также получающих знания и навыки на специально организованных для них занятиях.

Для детей 5–6 лет, наряду с общеобразовательными дисциплинами можно вводить элементы групповой игротерапии. Используемые игры можно условно классифицировать следующим образом: шумные игры для снятия напряжения и создания положительного восприятия группы; игры в различные эмоции; игры, направленные на снятие мышечных блоков и зажимов; сюжетно-ролевые игры как коррекция механизмов эмоционального реагирования и профилактика ригидных психологических защит.

Условия и сюжеты игр, как правило, определяются детьми и не предполагают никакой соревновательности. Методы и приемы игрового взаимодействия с ребенком или группой детей имеют в основе обязательное эмоциональное принятие, отказ от манипулирования, от формирования терапии и уважение личных интересов (принципы, сформулированные V. Axline). Мы исходим из необходимости разделения таких понятий, как психическое развитие, воспитание и обучение.

В общении детей-сирот со взрослыми можно выделить два момента: с одной стороны, напряженность данной потребности, а с другой – примитивность и неразвитость форм общения. Два доминирующих симптомокомплекса, по существу, свидетельствуют о том же самом: «тревожность» – о неудовлетворенности потребности в принятии со стороны взрослого, а «враждебность» – о неадекватности форм взаимодействия с взрослыми. Подобные факты трудностей в общении могут быть связаны с тем, что ребенок в детском доме с ран-

него возраста сталкивается с большим количеством людей, в результате чего у него не формируются устойчивые эмоциональные связи, развивается эгоцентризм и незаинтересованность в социальных отношениях. Рассмотренные, а также другие психологические особенности детей, растущих в сиротских учреждениях, по-разному и в неодинаковой степени обнаруживают себя на каждом возрастном этапе. Но все они чреватые серьезными последствиями для формирования личности подрастающего человека.

Литература

1. *Дети-сироты: консультирование и диагностика развития / под ред. Е.А. Стребелевой.* – М.: Полиграфсервис, 1998. – 336 с.
2. *Конева, О.Б. Психология развития детей-сирот: социально-эмоциональные проблемы / О.Б. Конева // Теоретическая, экспериментальная и практическая психология: сб. науч. тр. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – Т. 5. – С. 301–316.*
3. *Ослон, В.Н. Замещающая семья как одна из моделей решения проблемы сиротства в России / В.Н. Ослон, А.Б. Холмогорова // Вопросы психологии. – М., 2001. – № 3. – С. 79–90.*
4. *Пресс-конференция по проблеме безпризорности // Дети улиц. Информационно-консультативный вестник. – 2000. – Вып. 2. – С. 51–55.*
5. *Реан, А.А. Уличные дети и общество: социальные и психологические аспекты проблемы / А.А. Реан // Мир детства, 2002. – № 2. – С. 8–12.*

СОЦИАЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ПОДХОДЕ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ

Т.Н. Телелюева

Муниципальное специальное (коррекционное) образовательное учреждение средняя (коррекционная) образовательная школа № 127 г. Челябинск

На основе приоритетов национального проекта «Образование» представлена модель специального (коррекционного) образовательного учреждения для детей с нарушением зрения, выдвинуты аргументы, характеризующие содержательность эффективных направлений педагогической деятельности, определены пути решения задач социализации учащихся.

Задача специального (коррекционного) учреждения – придание выпускнику статуса личности, готовой не только жить в гражданском обществе, правовом государстве, но и способной вносить вклад в их развитие в соответствии с состоянием своего здоровья, своих запросов и способностей. Отмечая, что первостепенно социальную активность выпускников обеспечивает уровень их образованности на всех ступенях общего обучения, педагогическим коллективом муниципального специального (коррекционного) образовательного учреждения средней коррекционной образовательной школы (МС(К)ОУ С(К)ОШ) № 127 г. Челябинска были определены следующие приоритеты:

1. Обеспечить доступность получения специального образования по запросу социума. В связи с этим ежегодно открывается востребованное социальным заказом число класс-комплектов. Образовательная деятельность учреждения организована на основе разработанных учебных планов для учащихся с разным уровнем интеллектуальных способностей и состоянием зрительной функции. В соответствии с социальным запросом на основе действующего законодательства внедрены ряд форм получения образования учащимися: очное, очно-заочное, экстернат, семейное, на дому.

В рамках доступности образования, реализации принципа индивидуального подхода к организации качественной образовательной деятельности для учащихся с сочетанным (сложным) дефектом, сформирована нормативно-правовая локальная база: разработаны адаптивные образовательные программы, индивидуальный маршрут учащегося с сочетанным дефектом, определены направления сопровождения специалистами для организации мониторинга за динамикой психоэмоционального состояния здоровья учащихся, утвержден учебный план, сформирован программно-методический, дидактический комплекс, расширена образовательная область учебного плана «Коррекционная подготовка». Как обязательный компонент мони-

торинга разработана шкала уровня адаптации и реабилитации обучающихся на каждой ступени обучения.

2. Повысить качество образовательного процесса на основе высокого уровня профессионализма, практического овладения современными образовательными технологиями. В образовательном учреждении МС(К)ОУ С(К)ОШ № 127 качественная характеристика состава педагогических кадров представлена рядом показателей: высшую квалификационную категорию имеют 40 % педагогов от общего числа (47 человек), аттестованы в целом – 100 %; почетное звание имеют 3 человека; правительственные награды – 5 человек. За участие в профессиональном конкурсе по представлению опыта работы в 2005–2006 учебном году («Идея-2006») на районном уровне в номинации «Социальный проект учащихся» признана победителем группа старшеклассников. А труд учителя поощрен премией Президента Российской Федерации в номинации «Лучший учитель» приоритетного национального проекта «Образование». За календарный период продолжительностью в один год в учреждении опережающими темпами проходит переподготовка и подготовка аппарата администрации школы, педагогов, работников школы в организованных муниципальных методических центрах по освоению информационных компьютерных технологий.

3. Расширить образовательные услуги для учащихся, совершенствовать направления профориентационной работы. Образовательные услуги для учащихся расширены на основе запроса в соответствии с их возможностями и потребностями. Это индивидуальные, групповые занятия по выбору, факультативные занятия, курсы с профессиональной направленностью, вся система дополнительного образования (кружки художественного творчества, развивающие, спортивные секции, туристическая, исследовательская, проектная, поисковая деятельность). Учащиеся школы отмечены как победители и призеры городского и областного этапов Всероссийской акции –

конкурс социальных проектов «Я – гражданин России». В воспитательном процессе за основу взяты учебно-познавательная (проектная, научно-практическая), творчески-реабилитационная (поисковая, художественно-эстетическая), социально-адаптационная (здоровьесберегающая), трудовая (профессиональная), ценностно-ориентационная, спортивно-оздоровительная деятельность.

4. Создать программный учебно-дидактический комплекс по вновь введенным коррекционно-развивающим курсам. Образовательное учреждение является городской экспериментальной площадкой по обеспечению программно-дидактическим комплексом образовательной области учебного плана «Коррекционная подготовка». По завершению эксперимента введенные в вариативную часть учебного плана дисциплины будут способствовать развитию у учащихся компенсаторных способностей, направленных на реабилитацию и социальную адаптацию, безболезненную интеграцию в общество зрячих.

В целях совершенствования нормативно-правового регулирования вопросов охраны здоровья детей Челябинской области в рамках областной целевой программы «Дети Южного Урала» принята подпрограмма «Здоровый ребенок» на 2006–2010 годы. Обозначенная в ней система мероприятий предусматривает поэтапное внедрение информационных технологий при проведении профилактических медицинских осмотров и врачебного консультирования по вопросам профессиональной ориентации детей, приобретение системы БОС (биологически обратная связь) и медицинского оборудования для медицинских кабинетов школ, внедрение образовательных программ по охране репродуктивного здоровья подростков.

Выполнению всех поставленных задач в должной степени способствуют внешние факторы, оказывающие взаимно формирующее влияние, такие как: территориальное расположение учреждения, режим его функционирования, ежедневный контакт с семьей, окружающим социумом.

5. Целенаправленно, при сохранении классических функций специального (коррекционного) образовательного учреждения, в качестве приоритетной следует определить социально-реабилитационную. Основным показателем качества обучения, государственная (итоговая) аттестация выпускников 10, 12 классов, подтверждает ежегодно усвоение обязательного минимума содержания образования в соответствии с требованиями программ на 100 %. Показателем высокого уровня реабилитированности выпускников, подготовительных к интеграции в социум посредством освоенного расширенного образовательного пространства в школьном обучении, является совмещение обучения или в 2-х вузах, или в вузе и ССУЗе одновременно. Продолжают получение образования после школы – до 90 % детей ежегодно.

Созданная система медико-психолого-педагогического сопровождения в течение школьного обучения, мониторинга уровня реабилитированности на основе обратной связи позволяет своевременно выявлять проблемные направления в формировании личности незрячего и слабовидящего учащегося.

Актуальным направлением коррекционно-реабилитационной работы является организация деятельности по профессиональному самоопределению учащихся. В связи с этим возрастает роль школы в создании условий для формирования у обучающихся понимания, с одной стороны, своих возможностей зрения, здоровья, психических особенностей, а с другой, – информированности о мире профессий, которая у наших детей гораздо ниже информированности их нормально видящих сверстников.

Содержательной и результативной является деятельность социально-реабилитационного направления в рамках деятельности социального педагога. Особую оценку заслуживает внедренная система защиты прав учащихся, разработанная система мер профилактики нарушений, выстроенная работа с родителями учащихся группы «риска». Социализация личности реализована через 100 % привлечение учащихся к проводимым и организованным акциям, направленным против наркомании, СПИДа, ухода учащихся из семьи, школы, по охране их и «семейного» здоровья.

Функционируя в режиме развития, МС(К)ОУ С(К)ОШ № 127 выстраивает взаимодействие со всеми культурно-развлекательными, профессионально-производственными, научно-развивающими, лечебно-профилактическими, спортивными центрами с целью расширения социального окружения образовательной сферы.

Вместе с тем, отмечается необходимость участия специального учреждения в государственных ориентирах организации деятельности, таких как стандарт образования, нормативная база по оцениванию уровня знаний учащихся с недостатками в развитии, и ряд других документов, определяемых научно-методическими, правовыми нормами.

Таким образом, в ходе реализации национального проекта «Образование» необходимо обеспечить совершенствование программно-целевого сотрудничества с социумом как основополагающего принципа развития специального (коррекционного) образовательного учреждения для детей с нарушением зрения. Вся созданная система работы учреждения призвана реабилитировать и социально адаптировать личность ребенка с нарушениями психофизического развития к реалиям окружающего мира, сделать его полноправным гражданином и тружеником страны, который наравне с полноценными людьми может включиться в трудовую и общественную жизнь и приносить пользу обществу.

Литература

1. Афанасьев, В.Г. Системность и общество / В.Г. Афанасьев. – М.: Изд-во политической литературы, 1980.
2. Третьяко, П.И. Управление школой по результатам: практика педагогического менеджмента / П.И. Третьяков. – М.: Новая школа, 1997.
3. Управление развитием школы / под ред. М.М. Поташника, В.С. Лазарева. – М.: Новая школа, 1995.
4. Ямбург, Е.А. Школа для всех: Адаптивная модель (Теоретические основы и практическая реализация) / Е.А. Ямбург. – М.: Новая школа, 1996.

Интегративная физиология

ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛНОВОЙ АКТИВНОСТИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ 1–3-Й ГРУПП ЗДОРОВЬЯ В СОСТОЯНИИ ПРОИЗВОЛЬНОГО РАССЛАБЛЕНИЯ И НАПРЯЖЕНИЯ МЫШЦ

А.П. Исеев, Р.У. Гаттаров, Ю.Н. Романов, В.И. Ляпкало
ЮУрГУ, г. Челябинск

Рассматривается концепция волновой нервно-мышечной активности. Произведена оценка координационной и регуляционной роли ЦНС с её структурными и функциональными особенностями, длительный доминантный характер активных состояний, асимметричность распределения показателей, типы классификации ЭНМГ студентов разных групп здоровья.

Электрофизиологические методы нашли широкие применения в современной нейрофизиологии. Они отражают изменения электрических напряжений, возникающих во время функциональной активности мышц или нерва. Все процессы электрогенеза рассматриваются в интеграции с ЦНС и со всем организмом, испытывающим влияние динамических изменений экзогенного и эндогенного характера. При этом ЭМГ методика является основной для изучения двигательной активности здоровых лиц.

Исследование проводилось в утренние часы (9–11 час) на многофункциональном компьютерном комплексе «Нейро-МВП». Регистрировалась поверхностная ЭМГ у 367 студентов 1–3 курсов. Оценивалась спонтанная активность расслабленных мышц (в покое) и при произвольном максимальном напряжении соответственно с левой и с правой стороны. Изучалась максимальная, средняя и суммарная амплитуда, средняя частота, отношение амплитуды к частоте следующих мышц: *m. Biceps brachii*, *Triceps brachii*, *Vastus medialis*, *Biceps femoris brevis*, *Indercostales*, *Pectoralis mayor*, *Latissimus dorsi*, *Gluteus maximus*.

В табл. 1 представлены ЭНМГ данные *Biceps brachii* студентов.

Как видно из табл. 1, в состоянии расслабления наблюдались нормальное физиологическое возбуждение. Кривые по характеру осцилляций относились к 1-му типу существующей классификации [13]. Отмечалась асимметрия распределения показателей ЭНМГ как в состоянии расслабления, так и напряжения. Это относилось также к коэффициентам амплитудно-частотного распределения. На этом фоне среднечастотные характеристики значительно не различались как в состоянии расслабления, так и напряжения. Почти по аналогии изменялась суммарная амплитуда. Большие разли-

чия были в средней и максимальной амплитуде. Электронейромиографические характеристики находились векторно в сторону правого распределения показателей.

Состояние амплитудных ЭНМГ характеристик (максимальных средних) *Triceps brachii* достоверно не различались по группам здоровья. При этом показатели суммарной амплитуды, средней частоты и отношения амплитуды к частоте существенно различались с левой и правой стороны ($P < 0,01$). Конфигурация ЭНМГ была по 1–2 типу. Следует отметить, что способность расслабления мышц сугубо индивидуальна и её необходимо тренировать. Электрогенез эксцентричных антигравитационных мышц и разгибатели различен, как и неодинакова их способность к их произвольному расслаблению. Вид движений определяет особенности функционирования ЭНМГ.

Показатели максимальной амплитуды *Vastus medialis* по группам здоровья в состоянии расслабления последовательно снижались. В средней амплитуде наблюдалось почти такая же направленность. Суммарная амплитуда находилась по группам здоровья в одних границах.

Аналогические диапазоны были в показателях средней частоты. Коэффициент отношения амплитуды к частоте был существенно выше с правой стороны тела.

В период напряжения показатели максимальной и средней амплитуды ЭНМГ по группам здоровья с левой и правой стороны изменялись неоднозначно. Однако уровень возбуждения был выше в 3-й группе по сравнению с 1–2-й, это касалось и параметров суммарной амплитуды. Средняя частота и отношение амплитуды к частоте ЭНМГ были, почти одинаковой во всех группах здоровья.

Таблица 1

Состояние электромиографических характеристик
Biceps brachii студентов 3-х групп здоровья (1, 2, 3)*

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	51,176 ± 4,652	508,367 ± 62,637	4,596 ± 0,590	5,188 ± 0,519	4,875 ± 0,466
	2	41,652	378,792	3,375	4,114	3,912
	3	60,681	637,941	5,816	6,261	5,839
II	1	42,086 ± 4,849	551,896 ± 62,102	4,954 ± 0,666	4,025 ± 0,633	5,116 ± 0,638
	2	32,154	423,428	3,577	2,715	3,800
	3	52,018	680,364	6,331	5,335	6,435
III	1	49,671 ± 5,330	531,569 ± 51,363	5,134 ± 0,502	4,937 ± 0,462	5,326 ± 0,505
	2	38,840	427,186	4,114	3,999	4,300
	3	60,503	635,952	6,155	5,875	6,352
(правая сторона – расслабление)						
I	1	58,173 ± 6,003	426,500 ± 49,563	4,924 ± 0,583	4,705 ± 0,561	58,308 ± 11,000
	2	45,895	324,423	3,723	3,549	34,243
	3	70,451	528,577	6,124	5,860	82,373
II	1	54,390 ± 6,848	429,960 ± 55,083	4,633 ± 0,629	5,854 ± 0,604	44,064 ± 6,117
	2	40,362	316,274	3,334	4,607	31,440
	3	68,418	543,646	5,931	7,101	56,688
III	1	44,900 ± 5,086	500,657 ± 46,754	4,670 ± 0,490	4,924 ± 0,478	46,874 ± 5,158
	2	34,564	405,642	3,675	3,952	36,393
	3	55,236	595,672	5,667	5,897	57,356
(левая сторона – напряжение)						
I	1	444,133 ± 45,891	393,800 ± 52,060	0,571 ± 0,04	4,664 ± 0,546	59,643 ± 6,438
	2	350,275	287,325	0,491	3,548	46,476
	3	537,991	500,275	0,651	5,781	72,810
II	1	435,690 ± 48,454	494,138 ± 54,240	0,477 ± 0,05	4,340 ± 0,558	60,045 ± 7,472
	2	376,436	383,032	0,384	3,197	44,738
	3	574,943	605,244	0,571	5,482	75,352
III	1	443,457 ± 45,008	531,629 ± 44,779	0,485 ± 0,05	4,631 ± 0,499	51,911 ± 4,569
	2	351,990	440,626	0,389	3,617	42,626
	3	534,925	622,631	0,580	5,646	61,197
(правая сторона – напряжение)						
I	1	547,467 ± 52,675	472,367 ± 52,545	0,484 ± 0,05	5,587 ± 0,526	46,833 ± 5,179
	2	439,734	364,901	0,373	4,511	36,341
	3	655,200	579,833	0,596	6,663	47,426
II	1	518,759 ± 54,472	489,655 ± 51,332	0,529 ± 0,05	4,863 ± 0,517	42,207 ± 51,690
	2	407,179	384,506	0,434	3,805	37,551
	3	630,339	594,805	0,623	5,921	60,863
III	1	568,486 ± 43,489	465,457 ± 50,911	0,563 ± 0,05	5,157 ± 0,513	44,003 ± 5,218
	2	480,105	361,993	0,461	4,115	33,400
	3	656,867	568,921	0,664	6,199	54,606

Электронейромиограмма позволяет судить о возбуждении периферии и центра (надсегментарные структуры). В обследуемой мышце процесса возбуждения протекал по 1-му типу.

Как следует из табл. 1–3, количественная оценка ЭМГ с измерением основных параметров, характеризующих колебательный процесс (амплитуда, частота и их отношение) позволяют судить о неодинаковой природе возбуждения в обследуемых мышцах. Вполне очевидно, что это зависит от роли мышц человека в антигравита-

ционных воздействиях, оздоровительно-физкультурной и естественной двигательной деятельности.

В обследуемой группе мышц Biceps brachii в состоянии произвольного расслабления существенных различий в максимальной и средней амплитуде не наблюдалось (табл. 4) В значениях суммарной амплитуды и отношения амплитуды к частоте с левой и правой стороны выявлены достоверные сдвиги ($P < 0,01$) с большей величиной соответственно с правой и левой стороны.

Состояние ЭНМГ характеристик Triceps brachii студентов 3-х групп здоровья

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	50,863 ± 4,726	505,417 ± 69,758	5,971 ± 0,610	49,763 ± 6,570	54,604 ± 6,975
	2	41,197	361,112	4,708	36,172	40,176
	3	60,530	649,721	7,233	63,353	69,032
II	1	50,924 ± 5,422	496,958 ± 62,446	4,625 ± 0,599	41,913 ± 6,047	53,538 ± 5,881
	2	39,818	367,779	3,386	29,403	41,371
	3	62,031	626,137	5,864	54,422	65,704
III	1	49,574 ± 4,772	477,286 ± 52,112	5,711 ± 0,496	56,903 ± 4,875	47,480 ± 4,321
	2	39,877	371,382	4,704	46,994	38,669
	3	59,271	583,190	6,719	66,811	56,261
(правая сторона – расслабление)						
I	1	51,423 ± 5,495	538,042 ± 53,379	46,750 ± 6,496	505,417 ± 52,41	0,625 ± 0,06
	2	40,185	427,620	33,312	396,993	0,503
	3	62,661	648,464	60,188	613,840	0,748
II	1	51,407 ± 6,468	469,083 ± 60,887	51,308 ± 6,614	485,333 ± 58,377	0,479 ± 0,06
	2	38,158	343,130	37,625	364,571	0,347
	3	64,656	595,037	64,991	606,095	0,610
III	1	50,460 ± 5,642	509,943 ± 57,613	40,423 ± 5,239	522,657 ± 48,176	0,544 ± 0,05
	2	38,994	392,859	29,776	424,752	0,442
	3	61,926	627,027	51,070	620,563	0,642
(левая сторона – напряжение)						
I	1	443,533 ± 54,006	527,308 ± 57,949	0,543 ± 0,06	0,538 ± 0,06	583,923 ± 55,106
	2	333,078	403,841	0,418	0,408	469,430
	3	553,989	650,774	0,667	0,668	696,416
II	1	470,897 ± 49,484	456,539 ± 56,260	0,448 ± 0,06	0,518 ± 0,06	488,346 ± 61,323
	2	369,532	340,668	0,322	0,393	362,050
	3	572,261	572,409	0,574	0,643	614,643
III	1	501,200 ± 54,249	503,114 ± 49,574	0,458 ± 0,05	0,492 ± 0,05	563,143 ± 58,907
	2	390,952	429,366	0,349	0,396	443,430
	3	611,448	630,862	0,566	0,588	682,856
(правая сторона – напряжение)						
I	1	486,500 ± 52,508	472,423 ± 54,033	0,508 ± 0,06	0,597 ± 0,05	595,962 ± 50,524
	2	379,109	361,040	0,389	0,504	491,905
	3	543,891	583,706	0,627	0,691	700,019
II	1	468,552 ± 58,977	458,625 ± 58,472	0,370 ± 0,06	0,412 ± 0,06	532,000 ± 55,603
	2	347,744	343,872	0,253	0,292	416,976
	3	589,360	573,378	0,486	0,533	647,025
III	1	485,400 ± 49,199	576,343 ± 45,390	0,420 ± 0,05	0,461 ± 0,05	474,371 ± 50,613
	2	385,416	484,586	0,319	0,355	371,513
	3	585,384	668,586	0,521	0,568	577,230

В состоянии произвольного напряжения достоверных различий в значениях амплитуд не выявлялось. Значимые различия были в показателях средней частоты с преобладанием правосторонних значений ($P < 0,01$). Коэффициент отношения амплитуде к частоте достоверно не изменялся. Наблюдалась «откликаемость» нейромоторного аппарата по I-му типу. Состояние амплитудных значений ЭНМГ в период расслабления Intercostales при всей их лево и правосторонней изменчивости

статистически значимо различалось (табл. 5). Аналогично выглядели показатели средней частоты, а отношение амплитуды к частоте имело тенденцию увеличения в 3-й группе по сравнению с 1–2-й. Достоверные различия отмечались между 2-й и 3-й группой ($P < 0,01$ – левая сторона).

В состоянии напряжения значения максимальной амплитуды ЭМГ как с левой, так и с правой стороны последовательно снижались от 1-й к 3-й группе здоровья. В показателях средней ам-

Таблица 3

Состояние ЭНМГ характеристик Vastus medialis
студентов 1–3-й групп здоровья

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	54,787 ± 5,310	562,917 ± 59,674	5,596 ± 0,605	5,065 ± 0,531	5,257 ± 0,648
	2	43,926	439,471	4,344	3,963	3,913
	3	65,647	686,363	6,848	6,167	6,601
II	1	56,061	522,867 ± 55,132	5,683 ± 0,564	4,363 ± 0,542	4,871 ± 0,674
	2	45,351	408,817	4,512	3,241	3,477
	3	66,771	636,917	6,853	5,485	6,265
III	1	50,000 ± 4,559	429,094 ± 48,559	5,200 ± 0,588	5,171 ± 0,494	3,809 ± 0,432
	2	40,735	330,411	4,005	4,167	2,930
	3	59,266	527,777	6,396	6,176	4,687
(правая сторона – расслабление)						
I	1	63,307 ± 9,699	468,000 ± 58,273	5,033 ± 0,549	5,535 ± 0,517	51,904 ± 5,792
	2	43,470	347,984	3,903	4,469	39,976
	3	83,143	588,016	6,163	6,600	63,832
II	1	60,610 ± 6,521	389,000 ± 53,700	5,348 ± 0,559	4,292 ± 0,578	52,885 ± 5,462
	2	47,253	278,178	4,196	3,099	41,611
	3	73,968	499,822	6,501	5,484	64,159
III	1	46,249 ± 5,141	454,371 ± 45,346	5,066 ± 0,457	4,301 ± 0,477	54,217 ± 4,778
	2	35,801	362,218	4,137	3,391	44,487
	3	56,696	546,525	5,995	5,210	63,948
(левая сторона – напряжение)						
I	1	369,363 ± 52,938	575,039 ± 65,577	0,508 ± 0,05	5,202 ± 0,593	53,292 ± 13,738
	2	261,094	439,980	0,398	3,980	24,997
	3	477,633	710,097	0,618	6,424	81,587
II	1	483,600 ± 59,302	493,000 ± 63,067	0,418 ± 0,05	4,971 ± 0,584	62,508 ± 5,737
	2	362,126	362,836	0,319	3,766	50,667
	3	605,074	623,164	0,518	6,177	74,349
III	1	537,857 ± 37,573	390,800 ± 44,863	0,428 ± 0,05	4,472 ± 0,431	48,580 ± 4,715
	2	461,500	299,627	0,335	3,597	48,998
	3	614,215	481,973	0,522	5,347	58,162
(правая сторона – напряжение)						
I	1	546,300 ± 49,835	521,133 ± 52,253	0,503 ± 0,06	4,800 ± 0,598	49,520 ± 4,746
	2	444,376	414,265	0,384	3,578	39,813
	3	648,224	628,002	0,622	6,023	59,227
II	1	467,000 ± 57,570	471,035 ± 52,213	0,422 ± 0,06	4,842 ± 0,567	53,462 ± 5,406
	2	361,364	364,081	0,304	3,679	42,389
	3	572,636	577,988	0,539	6,004	64,535
III	1	473,289 ± 47,346	557,371 ± 50,170	0,613 ± 0,05	5,421 ± 0,434	51,581 ± 5,269
	2	377,010	455,414	0,521	4,540	40,883
	3	569,447	659,329	0,705	6,303	62,300

плитуды значения однонаправлено не изменялись. Суммарная амплитуда существенно снижалась от 1-й к 3-й группе здоровья ($P < 0,05-0,01$). Аналогично изменялись показатели средней частоты. Отношение амплитуды к частоте были достоверные выше с правой стороны ($P < 0,01$). Несмотря на то, что мотонейроны симметричных мышц расположены на одном уровне сегментар-

ного аппарата, отдельные функциональные компоненты ЭМГ различаются. Биоэлектрическая активность мышц тем интенсивнее, чем больше участие мышц в двигательных действиях и познотонических реакциях. Интенсивность электрической активности мышц определяется не только близостью мотонейронов, но и прилагаемых мышцей усилий [2].

Состояние ЭНМГ Biceps femoris brevis студентов 3-х групп здоровья

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	55,377 ± 5,788	511,500 ± 57,647	3,804 ± 0,592	60,700 ± 5,463	53,917 ± 5,836
	2	43,539	392,249	2,579	49,398	41,845
	3	67,215	630,751	5,030	72,002	65,989
II	1	60,176 ± 8,536	444,192 ± 58,190	5,228 ± 0,580	50,382 ± 5,142	66,169 ± 11,732
	2	42,691	324,347	4,034	39,792	42,000
	3	77,661	567,037	6,422	60,972	90,326
III	1	50,872 ± 5,314	528,057 ± 50,965	5,359 ± 0,505	58,720 ± 4,224	45,623 ± 4,304
	2	39,768	424,485	4,331	50,136	36,877
	3	61,391	631,630	6,387	67,304	54,369
(правая сторона – расслабление)						
I	1	60,007 ± 6,548	557,480 ± 66,912	49,596 ± 6,734	400,600 ± 53,322	4,57 ± 4,02
	2	46,615	419,381	35,698	290,550	-3,724
	3	73,398	659,579	63,494	510,651	12,864
II	1	45,866 ± 6,143	513,417 ± 63,122	48,929 ± 5,163	553,625 ± 52,202	0,679 ± 0,05
	2	33,282	382,838	38,249	445,637	0,573
	3	58,449	643,995	59,610	661,613	0,774
III	1	47,366 ± 4,829	491,514 ± 41,693	53,534 ± 3,907	556,514 ± 50,538	0,616 ± 0,05
	2	37,551	406,783	45,595	453,809	0,516
	3	57,180	576,245	61,474	659,219	0,716
(левая сторона – напряжение)						
I	1	486,500 ± 52,508	472,423 ± 54,033	0,508 ± 0,08	0,597 ± 0,05	595,962 ± 50,524
	2	379,109	361,140	0,389	0,504	491,905
	3	593,891	583,706	0,627	0,691	700,019
II	1	465,532 ± 58,977	458,625 ± 55,472	0,370 ± 0,06	0,412 ± 0,06	533,000 ± 55,603
	2	347,744	343,872	0,253	0,292	416,976
	3	58,360	573,378	0,486	0,533	647,025
III	1	485,400 ± 49,199	576,343 ± 45,390	0,420 ± 0,05	0,462 ± 0,05	474,371 ± 50,623
	2	385,416	484,100	0,319	0,355	371,513
	3	585,384	668,586	0,521	0,568	577,230
(правая сторона – напряжение)						
I	1	546,300 ± 49,835	521,133 ± 52,253	0,503 ± 0,06	4,800 ± 0,598	49,520 ± 4,746
	2	444,376	414,265	0,384	3,578	39,813
	3	648,224	628,002	0,622	6,023	59,227
II	1	467,000 ± 51,570	471,035 ± 52,213	0,422 ± 0,06	4,842 ± 0,567	53,962 ± 5,406
	2	361,364	364,081	0,304	3,679	42,382
	3	572,636	577,988	0,539	6,004	64,535
III	1	473,239 ± 47,046	557,371 ± 50,170	0,613 ± 0,05	5,421 ± 0,434	51,591 ± 5,269
	2	377,010	455,414	0,521	4,540	40,883
	3	569,447	659,329	0,705	6,303	62,300

Сравнение данных представленных в табл. 1–5 свидетельствует о специализированности и различиях электрических процессов в «ведущих» для данного двигательного действия мышцах и мало-значимых. Это свидетельствует о специализированности и различиях воздействий транслируемых надсегментарных импульсов к сегментарным мотонейронам и мышцам, по-разному задействованных в реализации данного двигательного действия.

Перечисленные основные особенности течения нормальной электрической активности мышц при их произвольном сокращении сохраняются и при изменении количественных характеристик электромиограмм в соответствии с видом движения. Таковы общие особенности мышечного электрогенеза, установленные при глобальном электромиографическом исследовании нормальных двигательных реакций.

Таблица 5

Состояние ЭНМГ Intercostales характеристик
студентов 3-х групп здоровья

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	50,269 ± 5,942	5,097 ± 0,544	54,054 ± 5,374	6,123 ± 0,579	481,792 ± 49,448
	2	38,111	3,971	39,936	4,924	379,300
	3	62,416	6,223	6,223	7,321	584,083
II	1	57,703 ± 7,110	4,900 ± 0,562	41,908 ± 6,349	4,389 ± 0,582	355,708 ± 49,703
	2	43,138	3,737	28,775	3,184	253,890
	3	72,269	6,063	55,042	5,594	459,526
III	1	50,631 ± 4,945	5,147 ± 0,479	35,217 ± 4,769	4,578 ± 0,497	548,457 ± 40,388
	2	40,481	4,174	25,525	3,576	466,378
	3	60,782	6,119	44,909	5,582	630,536
(правая сторона – расслабление)						
I	1	50,010 ± 4,955	3,698 ± 0,474	42,367 ± 5,986	4,555 ± 0,564	416,667 ± 56,848
	2	39,876	2,717	34,984	3,389	299,695
	3	60,144	4,679	59,749	5,721	538,639
II	1	46,255 ± 6,261	5,299 ± 0,649	52,992 ± 4,553	4,646 ± 0,621	528,000 ± 55,815
	2	33,431	3,457	43,575	3,362	412,538
	3	59,080	6,642	62,408	5,930	643,462
III	1	55,220 ± 5,150	5,963 ± 0,521	61,251 ± 5,104	5,601 ± 0,496	495,029 ± 52,248
	2	44,753	4,537	50,878	4,593	388,849
	3	65,688	6,656	71,624	6,609	601,209
(левая сторона – напряжение)						
I	1	482,710 ± 94,57	501,607 ± 54,981	24,953 ± 9,493	48,317 ± 17,382	4,286 ± 0,506
	2	184,751	389,158	5,538	17,766	3,252
	3	780,669	614,056	44,368	84,867	5,320
II	1	239,597 ± 93,55	435,390 ± 40,704	13,782 ± 4,287	36,869 ± 13,973	4,407 ± 0,552
	2	147,967	352,011	5,004	8,247	3,337
	3	431,226	518,768	22,569	65,491	5,598
III	1	149,694 ± 14,424	467,057 ± 48,880	4,747 ± 0,489	4,511 ± 5,215	4,463 ± 0,477
	2	81,404	375,834	3,752	3,452	3,494
	3	158,686	558,280	5,741	5,571	5,132
(правая сторона – напряжение)						
I	1	323,593 ± 60,032	460,567 ± 51,152	23,613 ± 8,105	50,831 ± 19,929	46,718 ± 6,192
	2	178,010	355,949	7,011	10,071	34,054
	3	469,127	565,185	40,215	91,592	59,382
II	1	367,724 ± 48,14	394,690 ± 57,065	19,037 ± 6,736	56,917 ± 21,532	39,104 ± 5,847
	2	163,926	277,798	5,259	12,809	27,127
	3	570,722	511,581	32,814	101,024	54,082
III	1	146,336 ± 9,104	549,143 ± 49,024	5,127 ± 0,480	4,707 ± 0,471	52,491 ± 5,029
	2	137,077	449,514	4,152	3,750	42,271
	3	155,592	648,772	6,103	5,664	62,712

Подводя итоги вышесказанному, отмечает, что электрическая активность мышц и мышечных ансамблей отражает координированное и надсегментарное регулируемое возбуждение элементарных единиц сегментарного и периферического нейромоторного аппарата. Тематика ЭМГ исследований постепенно приобретала вектор теорети-

ческой физиологии движений. Особую актуальность приобретают проблемы онтогенетического развития двигательной функции, изучения функциональной специфики мышц, регуляции мышечного тонуса. Эти вопросы актуализировались в последние три десятилетия, их немного и их результаты ограничены.

Состояние ЭНМГ характеристик m.Pectoralis major
(больших грудных мышц) студентов 3-х групп здоровья

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	203,607 ± 67,756	417,633 ± 45,999	10,042 ± 3,199	66,177 ± 10,680	39,818 ± 5,845
	2	65,029	323,556	3,498	44,333	27,865
	3	342,184	511,711	16,584	88,021	51,772
II	1	170,441 ± 62,282	454,069 ± 48,577	10,514 ± 2,984	62,831 ± 10,742	46,206 ± 6,371
	2	42,862	354,564	4,392	40,828	33,156
	3	298,020	553,574	16,634	84,845	59,256
III	1	48,966 ± 4,984	445,857 ± 50,263	4,914 ± 5,432	35,591 ± 5,627	51,003 ± 4,651
	2	38,838	343,711	3,810	24,156	41,551
	3	59,094	548,004	6,018	47,027	60,455
(правая сторона – расслабление)						
I	1	136,467 ± 38,550	457,933 ± 54,250	43,831 ± 6,178	380,923 ± 50,527	4,285 ± 3,510
	2	57,622	346,980	31,196	277,583	-2,894
	3	215,311	568,886	56,467	484,263	11,464
II	1	94,417 ± 24,856	441,643 ± 60,921	50,178 ± 5,164	437,975 ± 53,473	0,650 ± 0,142
	2	43,500	316,643	39,583	328,256	0,343
	3	145,334	566,642	60,733	547,694	0,927
III	1	48,443 ± 5,199	553,429 ± 52,363	42,229 ± 4,329	502,629 ± 42,732	0,547 ± 0,06
	2	37,876	447,014	33,430	415,785	0,433
	3	59,009	659,844	51,027	589,472	0,661
(левая сторона – напряжение)						
I	1	396,700 ± 39,957	485,900 ± 58,092	0,612 ± 0,05	4,656 ± 0,541	50,607 ± 6,317
	2	314,978	367,088	0,511	3,550	37,688
	3	478,422	604,712	0,712	5,763	63,525
II	1	504,724 ± 46,898	504,035 ± 55,968	0,595 ± 0,116	5,785 ± 0,851	51,165 ± 5,91
	2	408,658	390,150	0,357	4,042	39,506
	3	600,790	617,919	0,832	7,528	62,824
III	1	527,000 ± 52,129	455,371 ± 46,868	0,494 ± 0,04	5,100 ± 0,473	51,800 ± 4,707
	2	421,062	360,124	0,405	4,137	42,235
	3	632,938	550,619	0,582	6,058	61,365
(правая сторона – напряжение)						
I	1	440,800 ± 54,983	489,267 ± 54,907	0,498 ± 0,05	4,879 ± 0,519	51,440 ± 5,254
	2	328,348	376,969	0,401	3,818	40,695
	3	553,252	601,564	0,596	5,940	62,185
II	1	544,000 ± 42,607	518,621 ± 58,240	0,438 ± 0,05	4,977 ± 0,506	46,731 ± 5,069
	2	456,724	399,322	0,335	3,940	36,347
	3	631,276	637,920	0,542	6,013	57,115
III	1	550,086 ± 45,300	499,029 ± 52,422	0,584 ± 0,05	5,344 ± 0,440	52,306 ± 5,064
	2	458,026	382,562	0,476	4,451	42,014
	3	642,145	605,562	0,692	6,237	62,598

Состояние ЭНМГ характеристик Intercostales студентов в период расслабления не выявил достоверных различий с левой и правой стороны в показателях максимальной и средней амплитуды (табл. 5) существенные различия наблюдались в показателях суммарной амплитуды 1-й и 3-й групп здоровья с левой стороны и с правой (P < 0,01). Значения средней частоты по группам здоровья

имели достоверное различие во 2-й и 3-й группах здоровья с левой стороны (P < 0,05). Остальные показатели не имели достоверных изменений. В период напряжения значения максимальной амплитуды по группам здоровья статистически значимо снижались (P < 0,05–0,01) свидетельствовал об уровне возбуждения. Показатели средней амплитуды существенно не различались по группам

Таблица 7

Состояние ЭНМГ характеристик *m Pectoralis mayor*
студентов в период расслабления и напряжения

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	113,557 ± 30,288	32,305 ± 10,347	47,658 ± 6,256	8,673 ± 1,896	476,640 ± 63,392
	2	51,610	11,143	24,863	4,795	346,989
	3	175,503	53,467	60,452	12,551	606,292
II	1	90,048 ± 27,108	21,679 ± 7,748	41,127 ± 5,838	5,672 ± 1,883	374,850 ± 51,187
	2	34,520	5,781	29,149	1,809	269,822
	3	145,577	37,576	53,106	9,536	478,878
III	1	48,629 ± 4,965	4,698 ± 0,463	46,311 ± 5,154	5,091 ± 0,509	543,943 ± 51,871
	2	38,539	3,756	35,837	4,057	440,528
	3	58,718	5,640	56,786	6,125	651,358
(правая сторона – расслабление)						
I	1	160,247 ± 50,919	495,833 ± 49,163	9,850 ± 2,363	63,943 ± 9,327	40,890 ± 51,818
	2	56,106	395,284	5,017	44,868	28,990
	3	264,388	596,983	14,683	83,019	52,790
II	1	184,383 ± 57,495	460,000 ± 51,108	10,714 ± 2,816	75,024 ± 10,821	41,569 ± 6,300
	2	66,609	355,309	4,935	52,859	28,664
	3	302,156	564,691	16,493	97,189	54,475
III	1	44,523 ± 4,823	480,800 ± 52,808	4,149 ± 0,426	51,523 ± 5,408	47,569 ± 5,884
	2	34,721	373,482	3,283	40,532	35,610
	3	54,325	588,118	5,014	62,514	59,527
(левая сторона – напряжение)						
I	1	558,967 ± 94,022	532,067 ± 54,191	8,312 ± 4,506	23,672 ± 11,431	476,640 ± 63,392
	2	366,670	441,233	-0,905	0,293	346,989
	3	751,263	662,900	17,529	42,392 ± 16,302	606,292
II	1	552,931 ± 54,926	490,276 ± 49,416	3,492 ± 2,048	5,672 ± 1,883	374,850 ± 51,187
	2	440,420	389,051	-0,703	1,809	269,822
	3	665,442	591,501	7,688	9,536	479,878
III	1	532,371 ± 48,803	487,914 ± 48,818	0,475 ± 0,06	5,091 ± 0,509	545,943 ± 51,871
	2	433,192	388,705	0,363	4,057	440,528
	3	631,551	583,124	0,587	6,125	651,358
I	1	457,377 ± 173,048	496,520 ± 56,858	23,167 ± 8,225	52,663 ± 18,569	3,913 ± 0,522
	2	103,454	380,233	6,345	14,685	2,784
	3	811,300	612,807	39,988	90,642	5,043
II	1	241,117 ± 91,929	452,879 ± 44,200	16,048 ± 5,474	45,172 ± 17,909	4,200 ± 0,546
	2	52,810	352,328	4,834	8,488	3,081
	3	429,425	543,431	27,262	81,857	5,318
III	1	49,897 ± 4,617	482,069 ± 49,231	4,869 ± 0,542	5,520 ± 0,415	4,397 ± 0,518
	2	40,514	382,011	3,768	4,677	3,344
	3	59,281	582,109	5,970	6,364	5,450

здоровья. Суммарная амплитуда постепенно уменьшалась по группам здоровья как с левой, так и с правой стороны мышц. Почти аналогично изменялась средняя частота, особенно, в 3-й группе здоровья ($P < 0,01$). Отношение амплитуды к частоте было достоверно выше с правой стороны ($P < 0,01$). Амплитуда и частота осцилляций позволяют отнести эту группу мышц к первому типу.

Состояние ЭНМГ характеристик больших

средних мышц (*m.Pectoralis mayor*) студентов представлена в табл. 6. Как следует из таблицы, значения максимальной амплитуды от 1-й группы к 3-й группе здоровья в состоянии расслабления последовательно снижались ($P < 0,05-0,01$). Достоверных различий в значениях средней амплитуды не отмечалось. Показатели суммарной амплитуды и средней частоты в 3-х группах здоровья с права были достоверно выше ($P < 0,01$). Отноше-

ние амплитуды к частоте более высокое отмечалось с левой стороны ($P < 0,01-0,001$).

В состоянии напряжения максимальная амплитуда ЭНМГ от 1-й к 3-й группе здоровья последовательно повышалось. Значительных различий в величинах средней и суммарной амплитуды не выявлялась. Показатели средней частоты и отношения амплитуды к частоте находились на относительно одинаковом уровне в 3-х группах здоровья. Осцилляции ЭНМГ характеристик относились к 1-му типу.

Таким образом, изменения электрической активности при различных функциональных состояниях мышц указывают на ведущее значение надсегментарных иннервационных механизмов, включённых в единую авторегулируемую нервную систему в организации и регуляции любого проявления нормальной двигательной активности.

Электронейромиограмма *m latissimus dorsi*, 3-х групп здоровья студентов представлена в табл. 7. Как видно из таблицы, при расслабленном состоянии максимальная амплитуда от 1-й к 3-й группе здоровья последовательно существенно снижалась ($P < 0,01$). Средняя амплитуда с левой стороны также достоверно уменьшалась ($P < 0,01$) от 1-й к 3-й группе здоровья. С правой стороны значения средней амплитуды были статистически значимы по сравнению с левой ($P < 0,01$). Суммарная амплитуда была существенно выше слева по сравнению с данными справа ($P < 0,01$), а средняя частота наоборот ($P < 0,01$). Существенные различия средней частоты были в 1-й и 3-й группах слева ($P < 0,05$), и во 2-й и 3-й группах справа ($P < 0,05$). Отношение амплитуды к частоте достоверно различались слева и справа ($P < 0,01$). Существенные различия были между 2-й и 3-й группами здоровья слева ($P < 0,01$).

В состоянии напряжения среднее значение максимальной амплитуды снижались от 1-й к 3-й группе здоровья. С правой стороны различия были статистически значимы ($P < 0,01$). Показатели средней амплитуды достоверно не изменялись как по группам здоровья, так и с противоположных сторон. Суммарная амплитуда по группам здоровья изменялась последовательно от 1-й к 3-й группе ($P < 0,01$). Аналогично изменялось значение средней частоты ($P < 0,01$). Наблюдались различия с противоположных сторон как уровне тенденции (группа 1), так достоверно ($P < 0,01$ – группа 2). Наиболее значимо отличались коэффициенты отношения амплитуды к частоте с противоположных сторон ($P < 0,01-0,001$).

Все эти особенности организации нервной системы приводят к качественным изменениям интегративных процессов, возникновению новых закономерностей. Об этом качественном изменении функционирования при координированном возбуждении многих звеньев неоднократно говорили нейрофизиологи. Экспериментально было также доказано изменение активности каждого

отдельного нервного компонента – при включении его в совместную с другими деятельностями. Кривая осцилляций в данной мышечной группе проявлялись по кривому и второму типу реагирования.

Значение максимальной амплитуды в состоянии расслабления с противоположных сторон от 1-й к 3-й группе здоровья достоверно уменьшалось ($P < 0,01$). В средней амплитуде по группам здоровья статистически значимых различий не отмечалось. С левой стороны показатели были выше, чем с правой. Суммарная амплитуда по группам здоровья снижалась от 1–2-й групп здоровья к 3-й ($P < 0,05-0,01$). Уменьшалась средняя частота от 1-й к 3-й группе ($P < 0,05$). В состоянии напряжения *Gluticus maximus* студентов максимальная амплитуда ЭНМГ характеристик изменялась по группам здоровья. При этом с левой стороны от 1-й к 3-й снижались существенно ($P < 0,05$) с противоположной стороны уменьшение произошло на уровне тенденций. Значения средней амплитуды достоверно не различались как по группам здоровья, так и с противоположных сторон.

Суммарная амплитуда с левой и правой стороны от 1-й к 3-й группе здоровья изменялись на уровне тенденции. Средняя частота с левой стороны существенно превосходила значение с правой во всех группах здоровья ($P < 0,05$). Достоверных различий в отношениях амплитуды к частоте по группам здоровья и с противоположных сторон не наблюдалось. Электронейромиограмма характеризовалась по первому типу.

При исследованиях ЭНМГ прежде всего возникает о том, с чем наиболее тесно связаны особенности мышечного электрогенеза: с синдромологическим или нозологическим диагнозом.

Установлена исключительная откликаемость нейромоторного аппарата на различные афферентные влияния, информирующие центральную нервную систему об условиях и течении нейромоторных реакций. В соответствии с этим происходит постоянная динамическая координация возбуждения мотонейронов и Перестройка функциональных систем. Адекватность этих процессов условиям, в которых реализуются сенсомоторные реакции, достигается их непрерывной сенсорной коррекцией. Именно этим функциональным единством сенсомоторных систем и объясняются целостность психомоторных реакций и их соответствием постоянным изменениям внешней и внутренней среды организма.

Такая динамичность центральной координации возбуждения мотонейронов и мышц является одной из основных особенностей всех электрографических характеристик; количественные и качественные изменения электрической активности мышц обусловлены высокой динамичностью центральной регуляции, приспособленностью процессов возбуждения и торможения нейромоторного аппарата.

Различие формы колебаний потенциала при накожном отведении широко используются при разработке ряда проблем нейрофизиологии потенциала от ДТ мышцы и полиграфическая регистрация электромиограмм мышц, участвующих одновременно в осуществлении различных видов мышечных реакций, позволили использовать глобальную ЭМГ не только для характеристики отдельных мышц, но и для изучения влияния надсегментарных отделов мозга на координированное возбуждение при ДА человека.

Классификация ЭМГ, полученных при локальном отведении мышечных потенциалов, была предложена Buchthal и в несколько модифицированном виде испанскими электрофизиологами Subirana, Maso-Subirana классификация глобально отведённых ЭМГ разработана [13]. Первый тип отражает высокочастотные, асинхронные колебания потенциала с изменчивыми амплитудами; вольтаж амплитуд зависит от функционального состояния мышцы при тех или иных двигательных действиях. В норме вольтаж равен 5–10 МкВ в состоянии покоя, 20–30 МкВ при тонических реакциях и 500–1500 МкВ при максимальном сокращении. Тип два характеризуется низкочастотными осцилляциями и чёткими ритмами колебаний. Частота их варьирует от 6 до 50 колебаний в секунду; амплитуды от степени нарушений функции. При типе три отмечается усилие частых колебаний потенциала в «покое» искажение нормальной структуры электромиограмм «залпами» частых осцилляций, возникающих в связи с ритмическими или неритмическими видами гиперкинезов [6, 7, 8].

Тип четыре отражает только полное «биоэлектрическое молчание» при всех видах функциональных нагрузок. Он характерен для отсутствия биоэлектрической активности парализованных, атоничных мышц [15].

При визуальной обработке ЭМГ количественными показателями служат амплитуды и частоты колебаний.

Несмотря на значительную изменчивость амплитуд в глобально отведённых интерференционных ЭМГ, удаётся установить наиболее часто встречающиеся амплитуды и охарактеризовать течение колебательного процесса, общую структуру ЭМГ. При сравнении типических амплитуд в одноимённых мышцах правой и левой руки можно установить степень асимметричности электрогенеза.

Соотношение амплитуд колебаний потенциала в мышцах по разному участвующих в реализации движений (агонистов, антагонистов, синергистов), поможет определить роль каждой из них в его выполнении [3, 4, 14].

В наших исследованиях ЭНМГ студентов наблюдались различным уровнем возбуждения нервно-мышечной системы (НМС). Механизмы волновой активности нервной и мышечных тканей в 1-й группе здоровья студентов заключался в из-

менениях по 1-му типу существующей классификации. Во 2-й группе здоровья реагирования НМС было преимущественно по 1-му (96 % обследуемых) и лишь у небольшой части обследуемых по 2-му типу нейрофизиологических характеристик.

В 3-й группе здоровья студентов в зависимости от профиля нарушений наблюдался соответственно 1, 2, 3-й тип реагирования. Постоянное доминирование возбудительного процесса при расслаблении и торможений в условиях напряжения характерно для 25 % обследуемых 3-й группы здоровья. Это были лица с нарушениями в ОДА.

Биологическая роль «гиперполяризационного» торможения при росте функциональной не подвижности и формирования состояния близкого к семантике «оперативного покоя» [10] свидетельствует о существовании самостоятельных форм торможения волновой активности. В состоянии покоя возникает состояние «оперативного возбуждения», приводящее в конечном итоге, к срыву адаптационного процесса.

Фазовые изменения нервной и мышечной ткани зависят от исходных физиологических свойств тканей и могут служить индикаторами функционального состояния организма. Сдвиги функциональной подвижности и возбудимости ведут к закономерным изменениям количественной и временной выраженности параметров волновой активности ЭНМГ. основным критерием, определяющим электрические свойства мышечной ткани, мембранного потенциала клетки и нейробиологического управления и адаптации (дизадаптации) является тип волновой активности согласно существующим классификациям. Электрофизиологическим критериям различных форм адаптации служат механизмы изменений порогов возбудимости и функциональных сдвигов адекватных им.

Нейробиологическая адаптация (дизадаптация) следует этим же механизмам интеграции нервной и мышечной ткани. Чрезмерное снижение величин моторного потенциала влечёт за собой снижение скорости обменных процессов, дизадаптацию, а возможно и срыв (дистресс). Высота абсолютной величины моторного потенциала свидетельствуют о высокой функциональной подвижности и возбудимости на произвольные двигательные действия.

Возникающая и возрастающая неравносность эндогенных интеграций системы приводит к нарушению биологической надёжности и даже подпороговые воздействия могут существенно изменять нейробиологическое управление и системные функции и их саморегуляцию. Система очень чувствительна к внутренним волновым колебаниям, что во многом определяет степень её устойчивости к экзогенным воздействиям. В 3-й группе здоровья у студентов наблюдается, так называется «соединительно-тканевая недостаточность», переходящая порой в «тканевую болезнь» [12].

Большое количество факторов риска приво-

Состояние ЭНМГ, характеристик *Gluteus maximus* студентов 3-х групп (1, 2, 3)

Гр. здор.	Стат.	Максимальная амплитуда, МкВ	Средняя амплитуда, МкВ	Суммарная амплитуда, МВ/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда / частота, МкВ С
(левая сторона – расслабление)						
I	1	325,238 ± 116,573	581,933 ± 48,358	20,467 ± 6,665	55,893 ± 19,545	1,054 ± 0,332
	2	86,815	483,029	6,835	15,922	0,376
	3	569,651	680,837	34,099	95,869	1,733
II	1	358,345 ± 160,348	522,448 ± 55,495	19,027 ± 7,927	48,686 ± 18,640	4,408 ± 9,727
	2	29,887	408,771	2,789	20,514	-3,239
	3	686,803	636,126	35,266	60,684	12,056
III	1	55,040 ± 4,227	563,514 ± 52,200	4,855 ± 0,485	5,060 ± 0,535	0,469 ± 0,05
	2	46,450	457,430	3,869	3,971	0,367
	3	63,630	669,598	5,841	6,147	0,571
(правая сторона – расслабление)						
I	1	150,247 ± 50,519	495,833 ± 49,163	9,850 ± 2,363	63,543 ± 9,327	40,890 ± 5,818
	2	56,106	395,284	5,017	44,868	28,990
	3	264,388	596,383	15,683	83,019	52,790
II	1	184,383 ± 57,495	460,000 ± 51,108	10,714 ± 2,817	75,024 ± 10,821	41,569 ± 6,300
	2	66,609	355,309	4,935	52,859	28,664
	3	302,156	564,691	16,493	97,189	54,478
III	1	44,523 ± 4,823	48,800 ± 52,808	4,149 ± 0,426	51,523 ± 5,408	36,153 ± 5,414
	2	34,721	373,482	3,283	40,532	25,081
	3	54,535	588,118	5,0142	62,514	41,225
(левая сторона – напряжение)						
I	1	427,140 ± 191,372	541,867 ± 56,898	22,822 ± 10,342	58,820 ± 24,194	45,807 ± 5,842
	2	25,514	423,497	1,672	9,378	33,859
	3	828,766	658,237	43,973	108,302	57,756
II	1	283,824 ± 121,207	426,035 ± 42,721	16,984 ± 6,031	49,193 ± 21,440	36,345 ± 4,963
	2	35,543	338,526	4,630	5,286	26,178
	3	532,105	513,544	29,338	93,101	46,511
III	1	43,683 ± 4,229	504,600 ± 50,302	5,323 ± 0,448	5,059 ± 10,535	48,743 ± 4,896
	2	33,666	404,374	4,413	3,971	38,794
	3	53,700	608,826	6,232	6,147	58,692
(правая сторона – напряжение)						
I	1	445,267 ± 50,747	539,192 ± 58,990	0,512 ± 0,06	5,051 ± 0,586	491,39 ± 6,407
	2	341,479	417,700	0,398	3,844	36,243
	3	549,054	660,685	0,626	6,258	62,634
II	1	403,483 ± 43,820	479,846 ± 50,894	0,519 ± 0,07	4,447 ± 0,553	59,231 ± 12,316
	2	373,721	375,028	0,382	3,307	33,866
	3	553,245	584,665	0,656	5,586	84,600
III	1	390,543 ± 49,649	507,829 ± 45,761	0,480 ± 0,05	5,152 ± 0,474	50,871 ± 5,070
	2	289,643	414,832	0,371	4,189	40,569
	3	491,443	600,826	0,589	6,115	61,174

дит к наднозологии [11]. Нарушение соединительнотканной интеграции включает крупноблочную. разноуровневую нейробиологическую систему регуляции включающую: стресс – воздействие, включение нервно-мышечных воздействий, общеорганизменное реагирование с исходом наращивания адаптивных процессов или срыва адаптации (дистресс). Соединительно тканые структуры являются транслятором биоэнергии и волновых

процессов [9, 5], а при нарушениях биотрансляции нарушается аэробный путь энергоинформационного обеспечения клетки.

В заключении необходимо отметить, что биологический смысл формирования нового психофизиологического потенциала состоит в том, что объединяются именно результаты подсистем и кумулятивно выходят на новый уровень саморегулирующихся систем с новым «конечным, полезным

результатом» [1]. Однако возможности механизма обратной связи для поддержания внутреннего состояния не безграничен и интегральные характеристики организма изменяются и возможен срыв адаптации. Модификация системы идёт от простых путей приспособления к сложным меняя свои структурно-функциональные интеграции. Синергетический подход позволяет не только рассматривать организм как единую самоорганизующую систему, но и уровни её регуляции на этапах возрастного развития.

Литература

1. Анохин, П.К. *Очерки по физиологии функциональных систем: монография* / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 157 с.
2. Бернштейн, Н.А. *Очерки по физиологии движения и физиологии активности* / Н.А. Бернштейн. – М., 1966. – 340 с.
3. Костюк П.Г. *Кальций и клеточная возбудимость* / П.Г. Костюк. – М.: Медицина, 1986. – 117 с.
4. Костюк, П.Г. *Кальциевая сигнализация в нервных клетках – основные механизмы и возможные их изменения* / П.Г. Костюк // *Научные труды I Съезд физиологов СНГ / под ред. Р.И. Септашвили*. – М.: Медицина – Здоровье, 2005. – Т. I. – С. 3–4.
5. Лоцилов, В.И. *Информационно-волновая медицина и биология* / В.И. Лоцилов // *Новые информационные технологии в медицине и экологии: труды IV Междунар. конф.* – М. – Крым, Ялта – Гурзуф, 1998. – С. 12–14.
6. Персон, Р.С. *Электромиография в исследованиях человека: Монография* / Р.С. Персон. – М.: Наука, 1969. – 231 с.
7. Персон, Р.С. *Двигательные единицы и мотонейронный пул* / Р.С. Персон // *Физиология движений*. – М.: Наука, 1976. – С. 69–101.
8. Персон, Р.С. *Теоретические основы трактовки ЭМГ* / Р.С. Персон // *Физиология человека*. – 1987 – Т. 13, № 4. – С. 65–67.
9. Скулачев В.П. *Рассказы о биоэнергетике: Монография* / В.П. Скулачев. – М.: Молодая гвардия. – 1982. – 191 с.
10. Ухтомский А.А. *Очерки физиологии нервной системы: собрание сочинений* / А.А. Ухтомский. – М.–Л., 1954. – Т. I. – 232 с.
11. Фомин Н.А. *Адаптация: Общебиологические и психофизиологические основы: монография* / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.
12. Шабшаевич Л.Г. *Жизнь кибернетическая, медико-биологическая системность (геном человека, клонирование, критический анализ)* / Л.Г. Шабшаевич, А.А. Алексеев. – М.: Триада Плюс, 2001. – 608 с.
13. Юсевич Ю.С. *Электромиография в клинике нервных болезней* / Ю.С. Юсевич. – М.: Медгиз, 1958. – 128 с.
14. Latash M.L. *Spectral analysis of the electro-myogram (EMG) in spinal cord trauma patients: II. Moton unit and interference EMG power spectra* / M.L. Latash // *Electromyogr Clin Neurophysiol*. – 1988. – Vol. 28, № 6. – P 329–334.
15. Young W *Исследования по проблеме повреждения спинного мозга: достижения и перспективы* (New Jersey, декабрь 2003г.) / W Yourg, W.M. Кеск [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://carecure.rutgers.edu/spinew:re//Articles/SGYHjpeO3C.htm>.

МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АНАЭРОБНЫХ И АЭРОБНЫХ ВИДОВ СПОРТА В УСЛОВИЯХ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

*В.А. Колупаев**, *И.И. Долгушин*, *С.Л. Сашенков*, *Л.С. Борисова*
*УралГУФК**, *ЧГМА, г. Челябинск*

Получены новые данные у спортсменов видов спорта аэробной и анаэробной направленности.

Введение. Как известно, организм спортсменов подвержен действию множества разнообразных факторов, связанных как с условиями спортивной деятельности [2, 8, 10, 12], так и с общими условиями их жизнедеятельности [3, 5, 9, 14]. По современным представлениям системный ответ организма на совокупность факторов и условий среды, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности зависит от его функционального состояния (ФС). Основу ФС организма обеспечивает интеграция процессов разного уровня (биофизического, биохимического, физиологического, психического, поведенческого), реализуемая посредством регуляторных механизмов [1, 6, 7, 11].

В процессе спортивной подготовки осуществляется взаимное действие на организм факторов спортивной деятельности и условий жизни. При этом количество вариантов взаимодействий значительно превосходит число самих факторов. С целью определения сокращенной системы значимых факторов в пространстве регистрируемых переменных применяется факторный анализ. Этот метод позволяет выделить факторы, обеспечивающие основную долю дисперсии наблюдаемых переменных, и их вращение с целью оптимизации интерпретации соответственно терминологии изучаемых переменных [13].

Цель данного исследования состояла в выявлении значимых факторов, обеспечивающих функциональное состояние спортсменов в изменяющихся условиях внешней среды, и их содержательная интерпретация.

Методика исследования. Представленный массив данных содержит результаты семилетних наблюдений в разные сезоны года (зима, весна, лето, осень) показателей ФС организма спортсменов с преимущественно анаэробным (борьба) или аэробным (лыжные гонки) механизмом энергообеспечения физической работоспособности. При этом период максимума психической напряженности в связи с участием лыжников в соревнованиях приходится на зимний сезон, а у борцов – на летний. Факторный анализ был проведен на основе 603 наблюдений 195 переменных, включая физиологические, биохимические и иммунологические

показатели состояния организма спортсменов, параметры светового дня, уровень квалификации, период подготовки.

Параметры системы внешнего дыхания определяли методом спирографии на аппарате «Мета-тест-1» [Бирюков Д.А., 1966]. Исследование сердечно-сосудистой системы осуществляли методом биоимпедансной реографии [Астахов А.А., 1988] и механокардиографии [Савицкий Н.Н., 1974]. Измерение максимального потребления кислорода (МПК) осуществляли прямым методом на аппарате «Спиrolит-2» по стандартной методике при ступенчато-нарастающей нагрузке на велоэргометре [Astrand P.O., Rodahl K., 1980].

Изучение показателей периферической крови включало стандартные методы клинико-гематологического исследования [Тодоров Й., 1969] с определением концентрации гемоглобина (Гб); количества эритроцитов (Эр) и гематокрита (Гк); содержания и количества ретикулоцитов (Рц_‰); среднего объема эритроцита (Объем_{Эр}) и концентрации в нем гемоглобина (Гб_{конц.}); содержание Гб в эритроците (Гб_{Эр}); цветовой показатель (ЦП). Измерение электрофоретической подвижности эритроцитов (ЭФП) осуществляли по методике [Харамоненко С.С., Ракитянская А.А., 1974; Козинец Г.И. и др., 1986].

Количество лейкоцитов (Лц) и лейкоцитарную формулу определяли по общепринятой методике, дополнительно рассчитывая лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) Кальф-Калифа Я.Я. в модификации [Амбарцумян Р.Г., Бекбергенов Б.М., 1986]. Исследование фагоцитарной и лизосомальной активности моноцитов и нейтрофилов осуществляли по методу Фрейдлин И.С. в модификации [Эберт Л.Я. и соавт., 1983]. Состояние внутриклеточного кислородзависимого метаболизма фагоцитов оценивали с помощью НСТ-теста [Park V.H., Fikring S.M., 1968]. Определение уровня спонтанной и индуцированной хемилюминесценции (СХЛ, ИХЛ) нейтрофилов проводили по методике [Зурочка А.В. и соавт., 1989]. Концентрацию иммуноглобулинов в сыворотке крови определяли методом радиальной иммунодиффузии в геле по Mancini G. в модификации [Тихомиров А.А., 1977]. Методом иммуноферментного анализа (ИФА) оп-

ределяли содержание интерлейкина-1 α (ИЛ-1 α), интерлейкина-1 β (ИЛ-1 β), интерлейкина-4 (ИЛ-4), γ -интерферона (γ -ИФ).

Биохимический раздел исследования включал определение содержания адреналина (Адр), кортизола (К), тиреотропина (ТТГ), трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4) в сыворотке крови методом ИФА, молекулярных продуктов перекисного окисления липидов и «средних молекул» (СМ) по методике [Волчегорский И.А. и соавт., 1989; 1993], общей активности креатинфосфокиназы (КФК) посредством стандартных наборов реактивов La Chema (Чехия) в гепаринизированной плазме крови. Окисляемость липидов (ОЛ) в изопропанольной фракции плазмы крови по методу [Львовской Е.И., 1988].

Обработка результатов проводилась на ПЭВМ с использованием стандартных программ для Windows: Excel 7.0, Statistica, SPSS 13.0. Для уменьшения пространства исходных признаков, определяющих особенности функционального состояния организма спортсменов, был проведен факторный анализ. Факторные нагрузки (кп) считали значимыми при их величине $> 0,60$ ($P < 0,05$). В тех случаях, когда фактор содержал переменные с низким коэффициентом влияния, считали, что достоверное влияние оказывает совокупность составляющих показателей [4, 13].

Результаты исследования и их обсуждение. Предварительно, с помощью метода «каменистой осыпи» [4] установили, что в каждой исследуемой выборке совокупность первых 17-ти выделенных компонент характеризует 60 % суммарной дисперсии исследуемых переменных. Результаты факторного анализа показателей ФС спортсменов представлены в табл. 1 и 2.

Условные обозначения: ДД – длительность дня; ДН – соотношение длительности дня и ночи; СДД – первая производная длительности дня; УДД – вторая производная длительности дня; СДД/ДД – процентное изменение первой производной; УДД/СДД – процентное изменение второй производной; СДД/ДН – отношение первой производной к соотношению «день/ночь»; ПСП – период спортивной подготовки; $S_{\text{тела}}$ – площадь поверхности тела; $S_{\text{отн}}$ – относительная величина площади тела ($\text{м}^2/\text{кг}$); ИК – индекс Кетле; ИХ – индекс Хирате; ДО – дыхательный объем; $\text{РО}_{\text{вд}}$ – резервный объем вдоха; $\text{РО}_{\text{выд}}$ – резервный объем выдоха; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких; дЖЕЛ – должные возрастные значения жизненной емкости легких; ЧСС – частота сердечных сокращений; МинД – минимальное артериальное давление; СрД – среднее динамическое давление; Бс – боковое систолическое давление; Кс – конечное систолическое артериальное давление; ПД – пульсовое давление; СОК – систолический объем крови; МОК – минутный объем крови; ССИ – систолический индекс; СИ – сердечный индекс; ИНМ – индекс на-

пряжения миокарда; ИФС – индекс функционального состояния; ПЭК – показатель эффективности кровообращения; ВИК – вегетативный индекс Кердо; ЛСДК – линейная скорость движения крови; ОСВК – объемная скорость выброса крови; ОПСС – общее периферическое сопротивление сосудов; УПСС – удельное периферическое сопротивление; МУм – модуль упругости сосудов мышечного типа; МУэ – модуль упругости сосудов эластического типа; ОЦК – объем циркулирующей крови; ОЦПл – объем циркулирующей плазмы; ОЦЭр – объем циркулирующих эритроцитов; Нф %, Мн %, Лф % и Нф, Мн, Лф – содержание и количество нейтрофилов, моноцитов и лимфоцитов в периферической крови, соответственно; cd3, cd4, ... и CD3, CD4, ... – содержание и количество соответствующих фенотипов лимфоцитов; АФН %, АФН – процентное содержание и количество способных к фагоцитозу Нф; АФМ %, АФМ – содержание и количество способных к фагоцитозу Мн; ИФН, ИФМ – интенсивность фагоцитоза Нф и Мн; ФЧН, ФЧМ – фагоцитарное число Нф и Мн; АПФН, АПФМ – абсолютный показатель фагоцитоза Нф и Мн, соответственно; ЛАН, ЛАМ – интенсивность лизосомальной активности Нф и Мн; АПЛАН, АПЛАМ – уровень лизосомальной активности Нф и Мн с учетом количества циркулирующих клеток; сНСТ %, сНСТ – содержание и количество Нф периферической крови при спонтанном окислении нитросинего тетразолия; иНСТ %, иНСТ – содержание и количество позитивных Нф при индуцированном окислении нитросинего тетразолия; ИсНСТ, ИиНСТ – интенсивность окисления Нф нитросинего тетразолия в спонтанном и индуцированном тесте; НСТМн %, НСТМн – содержание и количество НСТ-позитивных моноцитов периферической крови; ЦИК – величина циркулирующих иммунных комплексов; СН50, с1, с2, с3, с4, с5 – концентрация комплемента и его фрагментов в плазме крови; IgA, IgG, IgM – содержание иммуноглобулинов класса А, G, M в сыворотке крови.

Как видно из табл. 1, у борцов первую группу признаков (фактор 1) составляют показатели содержания CD-лимфоцитов и комплемента. Вклад фактора в общую дисперсию после Варимакс вращения с нормализацией Кайзера составляет 8,4%. Состав переменных, интегрированных данным фактором, является однородным и включает показатели абсолютного содержания различных субпопуляций лимфоцитов. Аналогичная группа переменных лыжников-гонщиков (табл. 2) составляет второй по величине вклада в общую дисперсию компонент с суммарной дисперсией фактора 5,53 %.

Доминирующие позиции в составе данных факторов в исследуемых выборках занимают разные переменные: у борцов – количество CD8 и CD20 лимфоцитов, а у лыжников – CD34 и CD95. Кроме того, в состав фактора помимо количества

Таблица 1

Факторы функционального состояния организма борцов

Факторы (компоненты)	Состав компонент, ранжированный по уровню факторной нагрузки														Суммарная дисперсия фактора, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
I	aCD8	aCD20	aCD3	aCD11b	aCD56	aCD4	aCD16	aCD25	aCD10	aCD14	cd8	cd20	aCD34	-CD150	8,40
II	PO _{вал} /S _{отн}	PO _{вал} /ИК	PO _{вал} /S _{гста}	PO _{вал}	PO _{вал} /Вес	ЖЕЛ/S _{отн}	ЖЕЛИК	ЖЕЛ/S _{гста}	ЖЕЛ/ЖЕЛ	ЖЕЛ/Вес	ЖЕЛ				5,43
III	PO _{вал} /S _{отн}	PO _{вал} /ИК	PO _{вал} /S _{гста}	PO _{вал} /Вес	PO _{вал} /ЖЕЛ	PO _{вал}	PO _{вал} /ФЖЕЛ	PO _{вал} /PO _{вал}	PO _{вал} /ЖЕЛ						5,26
IV	ДО/S _{гста}	ДО/S _{отн}	ДО/ИК	ДО/ЖЕЛ	ДО/Вес	ДО	ДО	ДО/PO _{вал}	ДО/PO _{вал}						4,98
V	ТТГ	Адр	ИЛ-4	cd25	-К	-с3	ИЛ-1α	cd11b	с2	ПСР	ЭФЛ				4,76
VI	ЛСДК	ССИ	СОК	ОСВК	СИ	МОК	-ОПСС	ПД	ВИК						4,71
VII	Вес/Рост	Вес/S _{гста}	Вес	ИК	ОЦК	Рост	S _{гста}	ОЦР	ОЦП	-ИХ					4,51
VIII	ИФН	АФН,%	АПФН	ИФМ	ФЧН	АФМ,%	АФН	ФЧМ	СМ _{борец}						3,29
IX	Нф,%	-Лф/Нф	-Лф,%	Нф	-Лф	ЛИИ	АПЛАН								3,11
X	УДЛ	ДД	ДН	УДЛ/СДД	сф _{нл}	IgM									2,87
XI	ФЖЕЛ/ЖЕЛ	ФЖЕЛ/S _{гста}	ФЖЕЛ/S _{отн}	ФЖЕЛ/ИК	ФЖЕЛ/Вес	ФЖЕЛ	-PO _{вал} /ФЖЕЛ								2,33
XII	ИНСТ%	ИНСТ	ИИНСТ	ЦИК											2,23
XIII	-СДЛ/ДН	-СДЛ/ДД	-СДЛ	ЛАН	IgG										2,17
XIV	СрЛ	УПСС	Бс	Кс	МинД	Гк									2,09
XV	Мн,%	Мн	АФМ	АПФМ	АПЛАМ	ИСТМ									1,98
XVI	Гб-эр	ЦП	Объем-эр	Эр											1,81
XVII	-ИНСТ%/сНСТ%	-ИИНСТ/ИНСТ	ИНСТ												1,57

Таблица 2

Факторы функционального состояния организма лыжников-гонщиков

Факторы (компоненты)	Состав компонент, ранжированный по уровню факторной нагрузки																	Дисперсия фактора, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
I	PO _{max} / S _{сез}	PO _{max} /ИК	PO _{max} /S _{сез}	PO _{max} /Вес	PO _{max} /Вес	ЖЕЛ /S _{сез}	ЖЕЛ /S _{сез}	ЖЕЛ /ИК	ЖЕЛ /Вес	ЖЕЛ /пЖЕЛ	ЖЕЛ	ЖЕЛ /S _{сез}	ЖЕЛ /S _{сез}	PO _{max} /ФЖЕЛ	ФЖЕЛ /ИК	ФЖЕЛ /Вес	ФЖЕЛ	6,54
II	аСД34	аСД95	аСД25	аСД8	аСД56	аСД10	аСД4	аСД11b	аСД11b	сД34	сД95	аСД20	аСД16	аСД3	сД11Δ			5,53
III	-СДΔ	СДΔ/Д	СДΔ/Д	с5	Т4	с3	с2	с1	с1	гΔΛ	сД56	сД20	ИЛ-4	гΔМ	ТП	ЦМК	КФК	5,51
IV	-PO _{max} /PO _{max}	PO _{max} /S _{сез}	PO _{max} /S _{сез}	PO _{max} /ЖЕЛ	PO _{max} /Вес	PO _{max} /ФЖЕЛ	PO _{max} /ИК	PO _{max} /ЖЕЛ	-PO _{max} /ЖЕЛ									4,99
V	-ДН	-ДΔ	-Адр	УΔΔ	ЛС11	УΔΔ /СДΔ	-СН50	ИЛ-1β	ИЛ-1α	сД25	с4	гΔG	Т3					4,83
VI	СОК	ССИ	ЛСДК	ОСВК	МОК	СИ	-ОПСС	ПΔ	ВИК	-МинД	МУ2	МУМ						4,59
VII	ЛО	ДО	ДО/S _{сез}	ДО/ИК	ДО/Вес	ДО /ФЖЕЛ	ДО /ЖЕЛ	ДО /PO _{max}	ДО /PO _{max}									4,59
VIII	Вес	S _{сез}	ОЦК	Вес /Рост	Вес /S _{сез}	ОЦП	Рост	ОЦФ										3,72
IX	ИФН	АФН, %	АФМ, %	ИФМ	АЛФН	АЛФМ	АФН	ФЧН	ФЧМ									3,10
X	ИФ, %	-ИФ, %	-ЛФ/ИФ	-ИФ	ИФ	ЛИИ												2,79
XI	ФЖЕЛ /ЖЕЛ	ФЖЕЛ /S _{сез}	ФЖЕЛ /S _{сез}	ФЖЕЛ /ИК	ФЖЕЛ /Вес	ФЖЕЛ	-PO _{max} /ФЖЕЛ											2,00
XII	Гб-р	ЦП	Объем, л	-Эр														1,95
XIII	СрД	Бс	УПСС	Кс														1,91
XIV	Мн, %	Мн	АФМ, %															1,89
XV	инСТ%	инСТ	инСТ															1,88
XVI	инСТ% /сНСТ%	инСТ	инСТ /инСТ															1,77
XVII	ЧСС	-ПЭК	ИНМ	ИФС														1,64

Лф данных фенотипов входят показатели их процентного содержания. Это обстоятельство, на наш взгляд, является подтверждением значимой роли этих фенотипов Лф для обеспечения ФС борцов и лыжников.

У борцов вторым фактором по уровню суммарной дисперсии (5,43 %) является группа переменных, включающая параметры резервного объема вдоха ($PO_{вд}$) и ЖЕЛ. У лыжников-гонщиков аналогичный фактор занимает первое место по величине суммарной дисперсии (6,54 %) и помимо отмеченных переменных включает показатели форсированной ЖЕЛ. В целом можно отметить, что практически каждому фактору, выделенному в группе борцов, можно сопоставить соответствующий фактор в группе лыжников, соответственно: 1 и 2, 2 и 1, 3 и 4, 4 и 7, 6 и 6, 7 и 8 и т.д.

Особое место среди главных компонент в группе борцов занимает 5-й фактор (суммарная дисперсия 4,76 %), объединяющий показатели содержания гормонов и медиаторов (ТТГ, А, ИЛ-4, К, с3), а также содержания CD25-лимфоцитов. У лыжников идентичный фактор не выявлен, однако у них эти переменные вошли в состав 3-го и 5-го компонентов (с дисперсией 5,51 и 4,83 %). Доминирующие позиции в них занимают параметры светового дня. Причем 3-й фактор у лыжников формируют показатели первой производной длительности суток, а 5-й – длительности дня и его второй производной.

У борцов параметры светового дня также обуславливают формирование факторов. Однако у них эти факторы занимают 10 и 13 позиции по величине суммарной дисперсии (2,87 и 2,17 %). Кроме того, у них в отличие от лыжников, преимуществом обладает фактор, объединяющий параметры второй производной светового дня и его длительности. Эти обстоятельства, на наш взгляд, свидетельствуют не только о значимости характеристик светового дня для состояния организма спортсменов, но и о разной роли отдельных параметров солнечных суток в обеспечении ФС борцов и лыжников.

Необходимо отметить, что у борцов и лыжников-гонщиков состав факторов морфометрии (7 и 8 факторы), кровообращения (6, 14 и 6, 13), крови (16 и 12), лейкограммы (9 и 10), моноцитов (15 и 14), фагоцитоза (8 и 9), НСТ-активности (12, 17 и 15, 16 факторы – соответственно) во многом идентичны по составу. Это может свидетельствовать о том, что при рассмотрении совокупности физиологических показателей спортсменов без учета сезона года и периода спортивной подготовки механизмы обеспечения функционального состояния борцов и лыжников имеют много общего. Поэтому далее мы провели факторный анализ в исследуемых группах по сезонам года.

Результаты факторного анализа у борцов и лыжников по сезонам года свидетельствуют о том, что состав большинства обозначенных выше гомо-

генных факторов существенно не изменяется. Наряду с этим гетерогенные по составу факторы в динамике годового цикла отличаются выраженной вариативностью составляющих компонентов и структуры. Кроме того, в зависимости от сезона года и периода спортивной подготовки изменяется иерархия главных компонент, ранжированных по величине суммарной дисперсии.

Так у борцов в весенне-летний период, на который приходится период основных состязаний, ведущие позиции среди главных компонент (табл. 1) занимают факторы количества CD-лимфоцитов (I), гуморальных веществ (V), поглотительной способности фагоцитов (VIII), НСТ-активности Нф (XII) и состояния эритроцитов (XVI). В осенне-зимний период высокие позиции по уровню суммарной дисперсии занимают факторы $PO_{вд}$ (II), ДО (IV) и показателей гемодинамики (VI). Кроме того, ряд факторов характеризуется стабильным положением во все исследуемые сезоны. К ним относятся: фактор $PO_{выд}$ (III), морфологических показателей (VII) и лейкограммы (IX).

У лыжников в зимний сезон, сопряженный с участием в состязаниях, отмечается повышение роли факторов $PO_{выд}$, гемодинамики, ДО, лейкограммы, форсированной ЖЕЛ и показателей функционирования миокарда. В весенний и летний сезоны у лыжников доминируют факторы $PO_{вд}$ и ЖЕЛ, $PO_{выд}$, ДО и индуцированного НСТ-теста. В осенний сезон высокий вклад в суммарную дисперсию вносят занимающие первые пять позиций факторы гемодинамики, $PO_{выд}$, количества CD-лимфоцитов, $PO_{вд}$ и ДО. В целом для лыжников-гонщиков характерны стабильно высокие позиции во все сезоны года факторов $PO_{выд}$ (1–2 места), гемодинамики (1–3 места), количества CD-лимфоцитов (3–4 места) и морфометрических показателей (6–8 места).

Заключение. Результаты факторного анализа свидетельствуют о том, что, несмотря на различия условий состязаний, спортивной подготовки и жизнедеятельности борцов и лыжников, состав и структура главных компонент ФС в исследуемых группах имеет много общего. Это связано с тем, что формирование ФС организма спортсменов обусловлено регулярной напряженной двигательной активностью. Отличия спортивной деятельности, в связи с различиями механизмов энергообеспечения физической активности и периодом тренировки опосредуют разную иерархию факторов ФС борцов и лыжников, а также определенные особенности их внутренней структуры. Кроме того, выделяется ряд факторов («дыхательного объема», «кровообращения», «состояния эритроцитов», «НСТ-активности Нф»), доли которых в общей дисперсии синхронно изменяются в цикле года у борцов и лыжников. Это свидетельствует о существенном влиянии сезонных изменений условий окружающей среды на ФС организма спортсменов разных специализаций. Кроме того, выделяется группа факторов, проявляющихся эпизодически в цикле года. Вполне вероят-

но, это опосредовано взаимодействием условий спортивной подготовки с сезонной динамикой условий жизнедеятельности.

Литература

1. Анохин, П.К. *Очерки по физиологии функциональных систем* / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 448 с.
2. Бальсевич, В.К. *Онтокинезиология человека* / В.К. Бальсевич. – М.: Теория и практика физической культуры, 2000. – 275 с.
3. *Биоритмы и труд* / под ред. А.Д. Слоним. – Л.: Наука, 1980. – 144 с.
4. Боровиков, В.П. *Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов* / В.П. Боровиков. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
5. Голиков, А.П. *Сезонные ритмы в физиологии и патологии* / А.П. Голиков, П.П. Голиков. – М.: Медицина, 1973. – 167 с.
6. Матюхин, В.А. *Экологическая физиология человека и восстановительная медицина* / В.А. Матюхин, А.Н.Разумов. – М.: Гэотар медицина, 1999. – 336 с.
7. Платонов, В.Н. *Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте* / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
8. Долгушин, И.И. *Нейтрофилы и гомеостаз* / И.И. Долгушин, О.В. Бухарин. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 283 с.
9. Казначеев, В.П. *Современные аспекты адаптации* / В.П. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1980. – 192 с.
10. *Проблемы периодизации спортивной тренировки: автореф. дис. ... д-ра пед. наук* / Л.П. Матвеев. – М., 1964. – 42 с.
11. Судаков, К.В. *Общая теория функциональных систем* / К.В. Судаков. – М.: Медицина, 1984. – 224 с.
12. Сашенков, С.Л. *Состояние систем транспорта кислорода, особенности иммунного статуса и вероятность развития респираторных инфекций у спортсменов с аэробной и анаэробной направленностью тренировочного процесса: дис. ... д-ра мед. наук* / С.Л. Сашенков. – Челябинск: ЧГМА, 1999. – 272 с.
13. Урбах, В.Ю. *Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях* / В.Ю. Урбах. – М.: Медицина, 1975. – 295 с.
14. *Физиология адаптационных процессов: руководство по физиологии* / под ред. О.Г. Газенко, Ф.З. Меерсона. – М.: Наука, 1986. – 635 с.

ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДДЕРЖАНИЮ pH ПРИ АТФ-азных НАГРУЗКАХ С ПОМОЩЬЮ ЭКЗОГЕННЫХ СУБСТРАТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

А.С. Розенфельд, РГППУ, г. Екатеринбург

Представлены новые подходы к оценке метаболического состояния и его повышение с помощью экзогенных субстратов энергетического обмена.

До настоящего времени в физиологии, спортивной и клинической практики об изменении кислотно-основного состояния (КОС) организма судили, главным образом, по регистрации pH, pCO_2 крови и содержанию недоокисленных продуктов обмена таких как, лактат, пирувата, кетоновые тела. Возможно, именно поэтому первые попытки борьбы за увеличение работоспособности путем воздействия на pH были направлены на коррекцию pH крови.

Модельные эксперименты показали, что при введении в перфузат $NaHCO_3$ в 2,5 раза ускоряется выход лактата из изолированной работающей мышцы собаки. При этом сохранялись работоспособность и высокая скорость поглощения кислорода [5]. В последующих исследованиях не было отмечено сколько-нибудь заметного повышения работоспособности после введения бикарбоната [7].

На базе представлений о роли бикарбоната в поддержании pH крови А.Л. Poulus, Н.Л. Doctor, Н.С. Westra [8] сделали попытку коррекции ацидоза с помощью внутривенного введения $NaHCO_3$, спортсменам, выполняющим максимальную и субмаксимальную нагрузку. После внутривенного введения $NaHCO_3$ повышались как pCO_2 в крови так и выход CO_2 с выдыхаемым воздухом, но субъективная переносимость работы и собственно работоспособность не улучшались. Не было также отмечено изменений со стороны частоты пульса, артериального давления, легочной вентиляции и потребления кислорода.

Использование глюкозы и различных источников углеводов весьма благотворно сказывается при коротких – пиковых нагрузках, когда сдвиг pH не успевает оказать какое либо влияние на физическую работоспособность, а также на длинных дистанциях при относительно низкой мощности работы, когда вклад гликолиза равен 1/13 доли суммарной энергопродукции и основным ограничителем является не кислотный сдвиг pH, а истощение углеводных депо мышц [3].

В настоящее время накоплен большой материал по использованию глюкозы и других сахаров при мышечных нагрузках [12]. Известно, что прием глюкозы способствует поддержанию гликогенного депо в мышцах [3], препятствует снижению сахара в крови [2] и повышает работоспо-

собность на длинных дистанциях [16, 4]. С другой стороны показано, что введение сахаров может вызвать ацидоз вследствие усиленного образования лактата [10], и в таких случаях у спортсменов можно было наблюдать снижение работоспособности.

В 1966 году К.А. Чазовой было обнаружено, что применение глутаминовой кислоты при спортивной деятельности может повышать работоспособность и улучшать ряда биохимических показателей. Кроме того, она полагала, что глутамат в глутаминсинтетазной реакции будет связывать избыток аммиака [19] в результате чего будет пополняться пул гликогена.

Высокая эффективность янтарной кислоты определялась тем, что в условиях рабочей гипоксии ФАД-зависимый субстрат окисляется лучше чем НАД-зависимые, поскольку окисление последних может быть заторможено вследствие высокой восстановленности НАДН [18].

Работы М.Н. Кондрашовой, Н.Р. Чаговец [17], Э.В. Маркарян [20]; L. Opie [6], давали основание полагать, что увеличение вклада окислительного фосфорилирования в энергообеспечение АТФ-азной нагрузки за счет дополнительной поставки митохондриальных субстратов и в частности сукцината, может оказаться эффективным «патогенетическим» способом стабилизации pH и поддержания работоспособности.

В период начала наших исследований имелись достаточные основания для сомнений участия митохондрий в поддержании внутриклеточного pH [6, 14, 9], поскольку экспериментально вклад окислительного фосфорилирования в поддержание pH не был определен из-за отсутствия адекватного способа исследования.

Традиционное определение титруемой буферной емкости [11] и другие обычные способы исследования величины кислотного сдвига pH не могли дать представления о динамическом процессе поддержания pH в ходе работы. Регистрация изменений pH в изолированных клетках при выключении митохондриального энергообеспечения ингибиторами не позволила определить величину вклада окислительного фосфорилирования в поддержании pH, так как одновременно снижалась активность АТФ-аз, очевидно вследствие повышения концентраций АДФ и фосфата

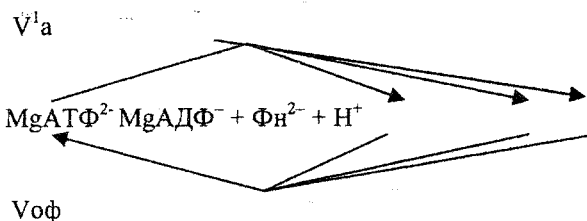
[15]. Кроме того вклад митохондрий легко маскировался на коротких временах активацией Na^+/H^+ обменника, который может играть весьма существенную роль в регуляции внутриклеточного pH [1].

Необходимо было использовать принципиально иной кинетический подход, который позволил бы промоделировать генерацию H^+ в АТФ-потребляющих реакциях и определить при этом возможную долю митохондриального энергообеспечения в предотвращении развития ацидоза.

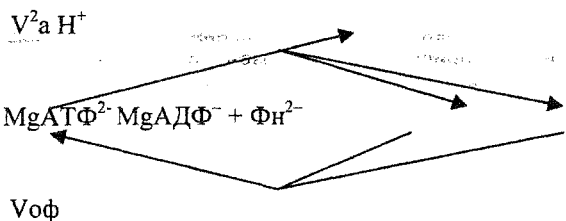
Из теоретического анализа, следовало, что *in vitro* также, как и в математической модели, необходимо было создать стационарные или близкие к стационарному условия, в которых хотя бы на начальных временах суммарные скорости гидролиза (V_a) и синтеза (V_f) АТФ были бы равны:

$$V_a = V_f \equiv V_{gf} + V_{of}$$

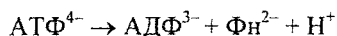
Тогда часть АТФ-азной активности (V_a^1), обеспечиваемая ресинтезом АТФ в дыхательной цепи (V_{of}), не генерирующая протоны (H^+)



могла бы быть отделена от части АТФ-азной нагрузки V^2_a , обеспечиваемой гликолитическим фосфорилированием (V_{gf}) и являющейся источником протонов



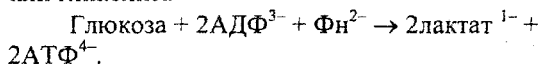
с помощью ингибиторного анализа. В случае фиксирования на заданном уровне АТФ-азной нагрузки можно было попытаться экспериментально выявить вклад митохондрий в поддержание pH, путем определения разности между скоростями образования H^+ (ΔV_{H^+}) в присутствии и отсутствии ингибиторов дыхания или разобщителей окислительного фосфорилирования. Итак, следовало задать фиксированный по скорости, хотя бы на начальном промежутке времени, уровень работы



и изменять активность окислительного фосфорилирования



или гликолиза



Для изменения вклада окислительного фосфорилирования в поддержании pH на фоне заданной АТФ-азной нагрузки использовали разные экзогенные субстраты, окисляющиеся в митохондриях, а для увеличения вклада гликолиза добавляли избыток глюкозы или разобщитель окислительного фосфорилирования.

In vitro на гомогенате или митохондриях сердца или печени крысы задавали АТФ-азную нагрузку путем активации эндогенных АТФ-аз с помощью градуального увеличения концентрации Mg^{2+} в инкубационной среде, либо добавлением 0,1–0,4 ед. внешних, экзогенных потребителей АТФ: гексокиназы с глюкозой, креатинкиназы с креатином или фактора F^1 .

Как показано на рис. 1, повышение содержания Mg^{2+} от 0,5 до 3,5 мМ при инкубации гомогената сердца вызывает почти линейное увеличение скорости освобождения H^+ в среду в присутствии 2,5 мМ АТФ как при окислении глюкозы, так и при окислении сукцината. Однако различия в регистрируемых скоростях закисления среды и потребления кислорода существенны.

В присутствии глюкозы скорость потребления кислорода в 4–6 раз ниже, тогда как скорость освобождения протона в среду в 2–10 раз выше чем при окислении сукцината, при равных по величине АТФ-азных нагрузках.

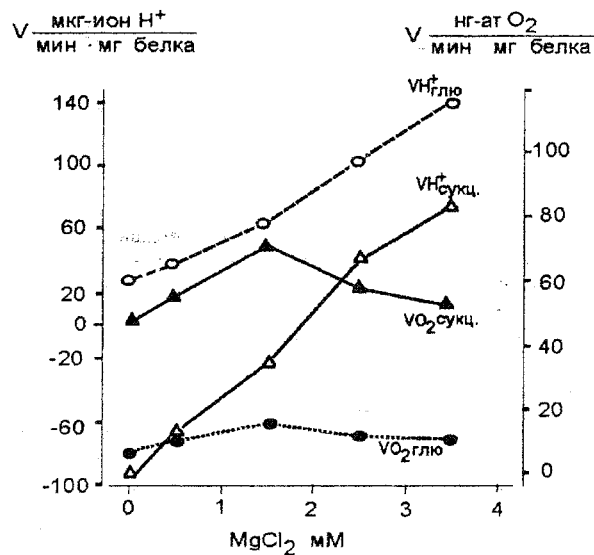


Рис. 1. Зависимость начальных скоростей генерации H^+ и потребления кислорода гомогенатом сердца крысы от концентрации магния при окислении глюкозы (O) и сукцината (Δ)

Светлые символы – V_{H^+} , заштрихованные символы – V_{O_2} . Среда инкубации: 125 mM KCl, 1 mM KH_2PO_4 , 1 mM ЭГТА, концентрация глюкозы 5 мМ, начальная концентрация АТФ 3 мМ. Содержание белка 20 мг на мл. Объем ячейки 1,2 мл, температура 29 °С.

Очевидно, это связано с тем, что при окислении глюкозы первая – верхняя часть гликолиза выполняет роль дополнительной АТФ-азы (по-

мимо Mg^{++} -активируемых, негликолитических АТФ-аз): глюкоза + АТФ⁻⁴ → Г-6-Ф⁻² + АДФ⁻³ + Н⁺ + фруктозо-6-фосфат⁻² + АТФ⁻⁴ → фруктозо-1-6-дифосфат⁻⁴ + АДФ⁻³ + Н⁺. Именно поэтому, при фиксированной по магнию АТФ-азной нагрузке избыток глюкозы даже на фоне высокой скорости сопряженного с фосфорилированием дыхания, например при окислении сукцината, приводит почти к двукратному увеличению скорости образования Н⁺: с 20–25 до 40–50 нг-ат. Н⁺ в мин на мг белка. Добавление АТФ с Mg^{++} приводит к стимуляции дыхания похожей на стимуляцию дыхания АДФ.

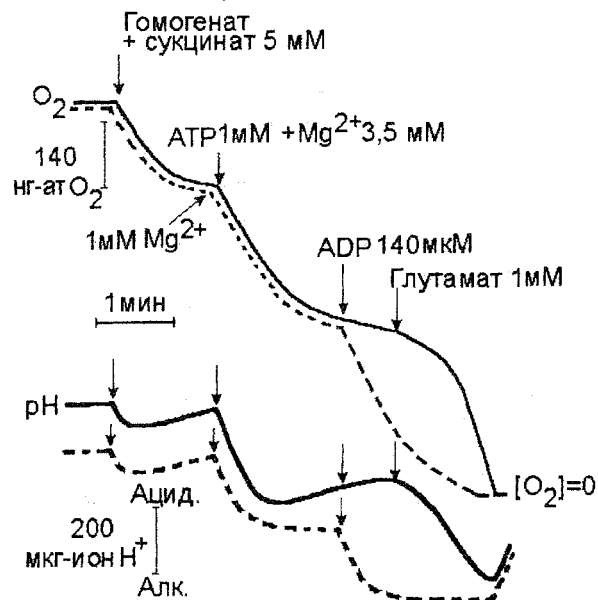


Рис. 2. Синхронная регистрация дыхания и рН при окислении сукцината гомогенатом сердца крысы в присутствии разных концентраций ионов магния. Среда инкубации и основные условия, как на рис. 1

На рис. 2 видно, что в гомогенате сердца легко развивается шавелевоуксусное торможение СДГ при активации АТФ-аз высокими концентрациями ионов магния и АТФ. Подобным образом действует избыток АДФ, поэтому сниженная скорость дыхания и не активируется дополнительным внесением АДФ. Как следствие снижения фосфорилирующего дыхания (АТФ-синтетазной активности) увеличивается скорость освобождения Н⁺. Глутамат, вовлекающий шавелевоуксусную кислоту (ЩУК) в трансаминирование, активирует дыхание и сразу же «забуферивает» образуемый АТФ-азами Н⁺. При достижении кислородного нуля прекращение дыхания сопровождается закислением среды. При добавлении меньших концентраций ионов магния вместе с АТФ нагрузка невелика, и шавелевоуксусное торможение отсутствует. При этом картина дыхания и освобождения-связывания ионов водорода в точности соответствует ответу дыхания и рН на малую добавку АДФ.

Свежевыделенный гомогенат сердца крысы имел удовлетворительные показатели сопряжения: дыхательный контроль (ДК) по Ларди и Вельман 3,3–3,5; ДК по Чансу и Вильямсу 2,2–2,8. Эндогенные АТФ-азы в отсутствии Mg^{++} и субстратов дыхания, при окислении глюкозы генерировали в среднем до 40 нг-ион, Н⁺ в мин на мг белка при низкой скорости дыхания.

При втором способе моделирования АТФ-азных нагрузок *in vitro* в среду с гомогенатом вносили экзогенные АТФ-азы. На коротких интервалах времени, до 2–3 минут существенных различий в действии трех использованных акцепторных систем: гексокиназной, креатинкиназной, фактора F¹ и Н⁺-АТФ-азы, мы не обнаружили.

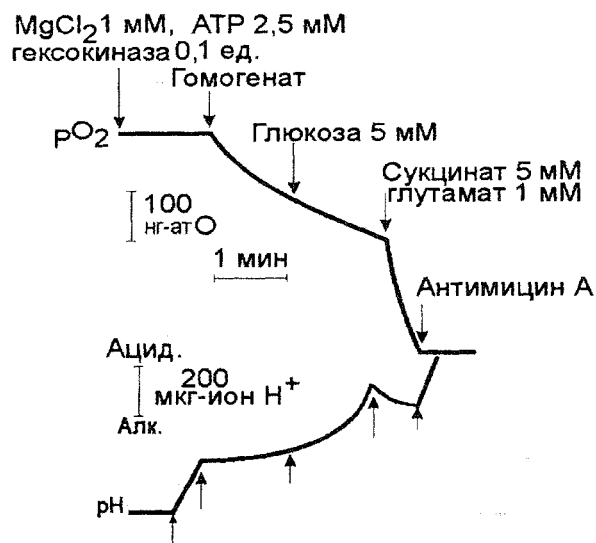


Рис. 3. Изменение скорости дыхания гомогената сердца и рН в присутствии глюкозо-гексокиназной системы при окислении глюкозы и сукцината с глутаматом

Условия, инкубации аналогичны предыдущим.

На рис. 3 показано, что при генерации Н⁺ экзогенной АТФ-азой гомогенат «нейтрализует» тем больше Н⁺, чем выше скорость дыхания. При выключении дыхательной цепи антимицином А резко ускоряется закисление. Торможение уборки Н⁺ при внесении глюкозы на фоне окисления эндогенных субстратов отражает, очевидно, увеличение вклада гликолиза в энергообеспечение АТФ-азной нагрузки.

В последующих экспериментах реакции дыхательной цепи митохондрий, сопряженные с синтезом АТФ, активировали путем внесения экзогенных субстратов, что позволило определить какие субстраты в большей мере способны обеспечить поддержание рН при нагрузках.

Как показано в таблице 4 при фиксированной АТФ-азной нагрузке, (задаваемой внесением Mg^{++}) большей скорости дыхания гомогената соответствует меньшее накопление Н⁺ при прочном сопряжении окислительного фосфорилирования.

Окисление добавленных глутамата, α -кетоглутарата (α -КГ) и β -оксибутирата (β -ОМ) примерно в равной мере повышает потребление O_2 гомогенатом сердца (проба 3, 4, 5; табл. 1).

Однако при этом в разной степени уменьшает VH^+ и только при окислении глутамата шестикратно уменьшается скорость генерации H^+ .

Наблюдаемые различия можно объяснить раз-

ными путями утилизации данных экзогенных субстратов. Окисление β -ОМ в сердце происходит не до ацетоацетата, как в печени, а полностью до CO_2 и H_2O . Вовлечение образующегося из β -ОМ ацетоацетата в цикл окислительного распада сопряжено с затратой энергии на ацилирование.

Приведенные в таблице 2 величины ΔVH^+ отражают вклад окислительного фосфорили-

Таблица 1

Сравнение скоростей генерации H^+ при окислении различных субстратов гомогенатом сердца крысы и активации эндогенных АТФ-аз ионами магния ($n = 4$)

Условия инкубации (рН = 6,9; АТФ = 2,5; субстраты по 5 мМ)	Добавки Mg^{++} мМ	Изменение $[H^+]$ в среде – VH^+ (мкг-ион. H^+ в мин на мг белка)	Потребление O_2 (нгА. O_2 в мин на мг белка)
1. Глюкоза	–	+40 ± 3	10 ± 1
2. Глюкоза	2,5	+100 ± 6	9 ± 1
3. Глюкоза + β -ОМ	2,5	+125 ± 8	38 ± 2
4. Глюкоза + α -КГ	2,5	+108 ± 5	36 ± 2
5. Глюкоза + глутамат	2,5	+18 ± 1	43 ± 2
6. Глюкоза + малат + пируват	2,5	+55 ± 3	50 ± 3
7. Глюкоза + сукцинат	2,5	+42 ± 2	60 ± 3
8. Глюкоза + сукцинат + глутамат	2,5	+1 ± 1	83 ± 4
9. Глюкоза + сукцинат	–	-125 ± 4	65 ± 2
10. Глюкоза + ДНФ 20мкМ	2,5	+194 ± 9	11 ± 1
11. Сукцинат + ДНФ 20мкМ	3,5	+75 ± 4	78 ± 2

($\rho = 0,73$; $p < 0,05$)

Таблица 2

Зависимость эффективности уборки H^+ от условий инкубации гомогената сердца

Условия инкубации			Измеряемые параметры		
Субстраты	АТФ мМ	Mg^{++} мМ	* ΔVH^+ мкг-ион в мин на мг белка	ΔVO_2 нг-ат в мин на мг белка	$\Delta VH^+/\Delta VO_2$
1. Сукцинат К	2,5	2,5	67	60	1,11
2. Сукцинат К	2,5	3,5	48	50	0,96
3. Сукцинат К + глутамат К	2,5	2,5	136	100	1,36
4. Сукцинат К + глутамат К + глюкоза	2,5	2,5	95	83	1,15
5. Сукцинат К + глутамат К	5,0	2,5	169	98	1,72
6. Сукцинат К + ДНФ (20 мкМ)	2,5	3,5	5	78	0,06
7. Сукцинат К + глутамат К	2,5	–	180	75	2,40

* $\Delta VH^+ = VH^+_{инг} - VH^+_{о.ф.}$ ΔVH^+ рассчитано по разности скорости генерации протонов ($VH^+_{инг}$) АТФ-азой в присутствии ингибиторов дыхательной цепи и скорости «уборки» протонов при работе дыхательной цепи при прочном сопряжении окислительного фосфорилирования ($VH^+_{о.ф.}$).

рования в динамическую «буферную ёмкость» ткани. Если считать, что содержание белка составляет в сердце 15 % от массы ткани, то при величине $\Delta V\text{H}^+$ порядка 100 мкг-ион в мин на мг белка получается, что окислительное фосфорилирование может «забуферивать» порядка 15 мМ H^+ в мин. на 1 г ткани. Таким образом за 5 мин, вклад окислительного фосфорилирования в динамическую буферную ёмкость равен всей суммарной буферной ёмкости ткани, обусловленных химическими буферными системами.

Описанные закономерности прослеживаются также на гомогенате печени крысы и легко могут быть воспроизведены на изолированных митохондриях при задании стандартной АТФ-азной нагрузки гексокиназо-глюкозной фосфатакцепторной системой [21].

Полученные *in vitro* данные о величине вклада окислительного фосфорилирования в поддержание рН при АТФ-азных нагрузках свидетельствуют о том, что из всех использованных экзогенных митохондриальных субстратов в вышеописанных экспериментах, наиболее эффективными оказались сукцинат К, и смесь сукцината К с глутаматом К.

Таким образом, ожидаемый и обнаруженный на уровне митохондрий и гомогената противацидотический эффект позволяют полагать, что выявленные механизмы купирования метаболического ацидоза могут быть реализованы на уровне целостного организма и являются весомым аргументом в пользу использования экзогенного сукцината при интенсивных физических нагрузках, когда работоспособность может ограничиваться чрезмерным развитием ацидоза.

Литература

1. Aronson, P.S. *Na⁺-H⁺ exchange, intracellular pH and cell function* / P.S. Aronson, W.F. Boron // *Current Topics in Membranes and Transport*. – Academic Press Inc, Orlando, San Diego, New York, Austin, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto, 1986. Vol. 26, 315 p.
2. Benade, A.J.S. *The significance of an increased R.Q. after sucrose ingestion during prolonged aerobic exercise* / A.J.S. Benade, C.R. Jansen, G.G. Rogers, C.H. Wyndham, N.B. Strydom // *Pfluegers Arch.* – 1973. – 342, 3. – P. 199–206.
3. Brouns, F. *Utilization of lipids during exercise in human subjects: metabolic and dietary constraints* / F. Brouns, van der Vusse G.J. // *Br J. Nutr.* – 1998. – 79 (2). – P. 117–28.
4. El-Sayed, M.S. *Exogenous carbohydrate utilization: effects on metabolism and exercise performance* / M.S. El-Sayed, D. MacLaren, A.J. Rattu // *Comp. Biochem. Physiol.* – 1997. – 118 (3). – P. 789–803.
5. Hirche, H.J. *Lactic acid permeation rate in working gastrochemii of dogs during metabolic alkalosis and acidosis* / H.J. Hirche, V. Hombach, H.D. Langohr, U. Wacker, J. Busse // *Pfluegers Arch.* – 1975. 376, 3. – P. 209–222.
6. Opie, L.H. *Lactate Metabolism and Cardiac Muscle* / L.H. Opie // *Lactate: Physiologic, Methodologic and Pathologic Approach*. – Springer-Verlag; Berlin; Heidelberg; N. Y., 1980. – P. 4–10.
7. Portington, K.J. *Effect of induced alkalosis on exhaustive leg press performance* / K.J. Portington, D.D. Pascoe, M.J. Webster, L.H. Anderson, R.R. Rutland, L.B. Gladden // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 1998. 30 (4). – P. 523–528.
8. Poulus, A.J. *Acid-base, balance and subjective feelings of fatigue during physical exercise* / A.J. Poulus, H.J. Docto, H.G. Westra // *Eur J. Appl. Physiol. and Occup. – Physiol.* 1974. – 33, 3. – P. 207–213.
9. Ross, A. *Intracellular pH* / A. Ross, W. Boron // *Physiol. Rev.* – 1981. – 61. – P. 297–434.
10. Rujner, J. [Leigh disease in a 17-year-old boy] [Article in Polish] / J. Rujner, W.T. Chrusciel, H. Kulczycka, A. Bednarczyk // *Wiad. Lek.* – 1990. – 1, 43 (17–18). – P. 902–904.
11. Sahlin, K. *Intracellular pH and Energy Metabolism in skeletal Muscle in Man* / K. Sahlin // *Acta Physiolog. – Scandinav.* – 1978. – Suppl. – 455 p.
12. Spriet, L.L. *Influence of diet on the metabolic responses to exercise* / L.L. Spriet, S.J. Peters // *Proc. Nutr. Soc.* – 1998. – 57 (1). – P. 25–33.
13. Thompson, C.H. *Abnormal ATP turnover in rat leg muscle during exercise and recovery following myocardial infarction* / C.H. Thompson, G.J. Kemp, B. Rajagopalan, G.K. Radda // *Cardiovasc. Res.* – 1995. – 29 (3). – P. 344–349.
14. Wilkie, D.K. *Discussion* / D.K. Wilkie // *Lactate Physiologic, Methodologic and Pathologic Approach*. Springer-Verlag; Berlin; Heidelberg; N. Y., 1980. – P. 7–9.
15. Децеровский, В.И. *Математические модели мышечного сокращения* / В.И. Децеровский. – М.: Наука, 1977 – 160 с.
16. Квартовкина, Л.К. *О качественной ориентации в питании спортсменов* / Л.К. Квартовкина, А.А. Минх // *Актуальные вопросы гигиены физических упражнений и спорта*. – М., 1968. – С. 56–59.
17. Кондрашова, М.Н. *Янтарная кислота в скелетных мышцах при интенсивной деятельности и в период отдыха* / М.Н. Кондрашова, Н.Р. Чаговец // *Журн. докл. АН СССР* – 1971. – Т. 198, №. 1 – С. 243–246.
18. Лукьянова, Л.Д. *Кислородзависимые процессы в клетке и ее функциональное состояние* / Л.Д. Лукьянова, Б.С. Балмуханов, А.Т. Уголев. – М.: Наука, 1982. – 301 с.
19. Майстер, А. *Биохимия аминокислот* / А. Майстер. – М.: Изд-во иностр. лит. – 1961 – 439 с.
20. Маркарян Э.В. *Фосфорилирование АДФ при окислении разных субстратов митохондриями и тканями* / Э.В. Маркарян // *Митохондрии: Струк-*

тура и функции в норме и патологии. – М., 1971 – С. 173–176.

21. Розенфельд, А.С. Регуляция сукцинатом вклада митохондрий в поддержание рН при АТФ-азных нагрузках: дис. ... канд. биол. наук / А.С. Розенфельд. – Пушкино, 1983. – 145 с.

22. Чазова, К.А. О влиянии глутаминовой кислоты на процесс утомления людей разного характера труда / К.А. Чазова // Биологическое действие глутаминовой кислоты на организм в эксперименте и клинике. – Свердловск, 1966. – С. 123–129.

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У СПОРТСМЕНОВ С НАЛИЧИЕМ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ И ПРИ ИХ КОРРЕКЦИИ

Е.В. Быков, А.В. Линин, А.В. Чипышев
ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены особенности вариабельности показателей системы кровообращения у конькобежцев с наличием вегетативных дисфункций и при применении средств поверхностной рефлексотерапии для их устранения.

Согласно данным литературы рост спортивного мастерства сопровождается совершенствованием реакций системы кровообращения на функциональные пробы независимо от направленности физических нагрузок [1, 2, 3, 4], наличие отклонений от нормального варианта реагирования рассматривается как признак нарушения адаптации к физическим нагрузкам [5, 6]. По данным О.И. Коломиец (2004), М.В. Егорова (2006) нарушения вегетативного обеспечения деятельности (ВОД) сердечно-сосудистой системы (ССС) при проведении ортопробы наблюдаются при наличии соматических дисфункций позвоночно-двигательных сегментов в грудном отделе позвоночника; по данным Е.В. Быкова с соавт. (2005) могут иметь место при переутомлении вследствие несоответствия физических нагрузок уровню функционального состояния кардиореспираторной системы.

Целью исследования являлась оценка вариабельности показателей центрального звена системы кровообращения и активности уровней регуляции ее деятельности у конькобежцев с различными вариантами вегетативного обеспечения деятельности при применении поверхностной рефлексотерапии (ПРТ).

Материал и методы исследования. Нами применялись металлические аппликаторы фирмы «Редокс» для коррекции нарушений функций сегментарного отдела вегетативной нервной системы. В исследовании приняло участие 26 конькобежцев

мужского пола в возрасте 17–21 год, разряд от первого до мастера спорта, специализация – короткие и средние дистанции. Спортсмены использовали аппликаторы фирмы «Редокс» (нержавеющая сталь с напылением серебра, угол наклона игл 90 градусов, используется сплав 2 металлов – цинка и серебра). Устройство применялось на область спины, продолжительность процедуры 25–30 минут, курсы по 21 процедуре, перерывы между ними по 1–2 неделе. Результаты оценивались до курса реабилитации, после 10-й и 21-й процедуры в группе здоровых спортсменов и спортсменов с наличием признаков переутомления и/или вегетативных изменений. Оценивались степень вегетативных изменений (анкетирование по А.М. Вейну, 2000) и выраженность их отдельных субъективных проявлений (субъективная оценка общей работоспособности, сна, болевых ощущений), динамика показателей ОКИГ и спектральных характеристик показателей гемодинамики. Оценка показателей системы кровообращения осуществлялась с помощью компьютерной системы «Кентавр» фирмы «Микролюкс», анализ вариабельности показателей гемодинамики с помощью метода ортокдиоинтервалографии и при записи 500 последовательных кардиоинтервалов с помощью быстрого преобразования Фурье – распределение общей мощности спектра показателей ЧСС, УО и СДД по 4 диапазонам (ультранизкие, очень низкие, низкие и высокие частоты).

Наличие и выраженность вегетативных изменений у спортсменов

Таблица 1

Показатели	Сроки применения аппликатора			
	Исходн.	10-й день	21-й день	
% лиц с наличием вегет. изменений (сумма баллов более 15)	19,2	15,4	0	
Выраженность вегет. изменений (баллы, M±m)	14,50 ± 3,15	11,72 ± 1,86	9,56 ± 1,33	
Нарушения сна (%)	26,9	19,2	0	
Снижение общей работоспособности (%)	23,1	15,4	3,85	
Скованность, боли в мышцах спины (% лиц)	50	23,1	0	
Вегетативное обеспечение деятельности, %	Достаточное	73,1	76,9	92,3
	Избыточное	26,9	23,1	7,7
	Недостаточное	0	0	0

Результаты исследований. В табл. 1 представлены результаты оценки вегетативных изменений и субъективной оценки состояния здоровья конькобежцев. Около 20 % конькобежцев согласно наших данных имели проявления вегетативных изменений (сумма баллов при анкетировании по А.М. Вейну выше 15). Принимавшие в исследовании спортсмены наиболее часто отмечали наличие скованности и болей в мышцах спины (100 %), которые при использовании аппликаторов к 10-му дню у всех исчезали. Более длительно сохранялись такие проявления вегетативных изменений, как нарушения сна, снижение общей работоспособности, они также купировались к концу курса (21-й день). Отмечено более чем двукратное снижение выраженности этих изменений в баллах, после 21-й процедуры не было лиц с суммой баллов более 15.

Существенно улучшились результаты при ортопробе: через 10 дней снизился более чем в 2 раза процент лиц с избыточным вегетативным обеспечением деятельности (ВОД), после

3-недельного курса избыточное ВОД сохранилось только у 2 человек, которым были дополнительно назначены восстановительные мероприятия в условиях врачебно-физкультурного диспансера. Положительная динамика показателя ВОД согласуется с результатами ОКИГ, представленными ниже (табл. 2). Исходный среднегрупповой показатель ИН соответствует уровню удовлетворительной адаптации, по показателям вегетативного показателя ритма (ВПР), амплитуды моды (АМо) можно говорить о превалировании влияний симпатического отдела ВНС. Процент лиц с напряжением адаптации по показателю ИН составлял 75 %. Средний балл ОКИГ ($22,46 \pm 3,27$) также соответствовал низкому уровню ФС и отражал напряженную адаптацию.

После 10-дневного курса использования ПРТ наблюдалась положительная динамика (на уровне тенденции) всех показателей.

После 21-дневного курса достоверно улучшились показатели АМо/ Δx , ВПР, ИН, КСУ, КПВ и интегральный показатель ОКИГ. Напряжение

Таблица 2

Показатели кардиоинтервалографии танцоров
до и после поверхностной рефлексотерапии ($M \pm m$)

Показатели	Исходн.	10-й день	21-й день	p 1-2	p 1-3
КИГ					
Мо	$0,81 \pm 0,08$	$0,83 \pm 0,07$	$0,85 \pm 0,07$	> 0,05	> 0,05
АМо	$42,77 \pm 3,03$	$37,50 \pm 2,58$	$35,65 \pm 2,10$	> 0,05	> 0,05
Мо/ Δx	$2,79 \pm 0,26$	$2,58 \pm 0,23$	$2,47 \pm 0,21$	> 0,05	> 0,05
АМо/ Δx	$146,56 \pm 11,24$	$116,71 \pm 10,74$	$103,73 \pm 8,99$	> 0,05	< 0,01
ВПР	$179,93 \pm 15,24$	$141,26 \pm 10,66$	$123,30 \pm 10,22$	< 0,05	< 0,01
ИН	$92,40 \pm 9,85$	$70,51 \pm 6,23$	$63,08 \pm 6,16$	> 0,05	< 0,05
ОКИГ					
M_{R-R} , с	$0,81 \pm 0,08$	$0,83 \pm 0,07$	$0,86 \pm 0,05$	> 0,05	> 0,05
Δx , с	$0,29 \pm 0,03$	$0,32 \pm 0,03$	$0,34 \pm 0,02$	> 0,05	> 0,05
ДА, с	$0,22 \pm 0,03$	$0,26 \pm 0,03$	$0,29 \pm 0,02$	> 0,05	> 0,05
КСУ, %	$3,38 \pm 0,22$	$3,48 \pm 0,20$	$5,08 \pm 0,27$	> 0,05	< 0,001
КПВ, %	$1,86 \pm 0,20$	$2,07 \pm 0,21$	$2,53 \pm 0,25$	> 0,05	< 0,05
Интегр. показатель (баллы)	$22,46 \pm 3,26$	$28,19 \pm 2,42$	$34,21 \pm 3,12$	> 0,05	< 0,01

Примечание: Мо – мода, Δx – вариационный размах, ДА – дыхательная аритмия, КСУ – коэффициент симпатического ускорения, КПВ – коэффициент парасимпатического восстановления

Интегративная физиология

адаптации по показателю ИН сохранялось у 2 человек, которые были направлены во врачебно-физкультурный диспансер для проведения восстановительных мероприятий. Итоговый средний балл ОКИГ ($34,21 \pm 3,12$) соответствовал хорошему уровню ФС.

Наряду с субъективным улучшением самочувствия, у конькобежцев улучшались показатели пробы ОКИГ, наблюдалась положительная динамика медленноволновой variability показателей ССС (по результатам спектрального анализа) (табл. 3). Нами представлены результаты изучения динамики распределения по диапазонам спектра (в %) медленноволновой variability показателей центральной гемодинамики: частоты сердечных сокращений, ударного объема и среднечастотного давления (ЧСС, УО и СДД) после 21-дневного курса ПРТ; существенных различий в спектральных характеристиках периферической гемодинамики нами не было выявлено.

Применение поверхностной рефлексотерапии способствовало положительной динамике распределения показателей общей мощности спектра

ЧСС, УО и СДД. По ряду показателей итоговые результаты во 2-й группе не достигали значений лиц с высоким уровнем функционального состояния. Например, в диапазоне СНЧ ударного объема, ЧСС и СДД, в диапазоне ОНЧ ударного объема и СДД показатели после РТ оставались несколько выше, чем в 1-й группе.

Можно говорить о своеобразном «шлейфе» имевшихся до курса РТ влияния надсегментарных структур на показатели центральной гемодинамики. Так, суммарное влияние этих структур (диапазон СНЧ) для показателя УО составляло в 1-й группе 27,8 %, во 2-й после РТ – 30,47 %; для показателя СДД соответственно 52,65 % и 55,07 %. Однако, отмеченные нами различия не достигали степени достоверных. С другой стороны, изменения флюктуаций в различных диапазонах спектра медленных волн после курса РТ во 2-й группе были значительными (от $p < 0,05$ до $p < 0,001$).

В целом, анализ динамики спектральных характеристик ключевых показателей центральной гемодинамики свидетельствует о нормализующем эффекте применения поверхностной рефлексоте-

Таблица 3

Распределение общей мощности спектра показателей гемодинамики по диапазонам частот у спортсменов с нормальным вегетативным обеспечением деятельности (1) и с нарушением ВВД (2) и после применения (3) поверхностной рефлексотерапии ($M \pm m$)

Диапазон	Положение	1	2	3	Достоверность различий		
					1-2	1-3	2-3
ЧСС							
СНЧ	лежа	$12,86 \pm 0,93$	$14,53 \pm 0,96$	$13,05 \pm 0,76$	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$
	стоя	$11,84 \pm 0,80$	$15,83 \pm 1,03$	$11,25 \pm 0,77$	$< 0,01$	$> 0,05$	$< 0,01$
ОНЧ	лежа	$41,85 \pm 1,21$	$45,03 \pm 1,80$	$40,93 \pm 1,92$	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$
	стоя	$35,66 \pm 1,35$	$44,84 \pm 1,91$	$36,30 \pm 1,88$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
НЧ	лежа	$24,28 \pm 1,06$	$26,49 \pm 1,42$	$25,42 \pm 1,35$	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$
	стоя	$47,52 \pm 2,02$	$36,88 \pm 1,55$	$48,21 \pm 2,10$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
ВЧ	лежа	$20,83 \pm 1,37$	$13,95 \pm 0,87$	$20,60 \pm 1,46$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
	стоя	$4,98 \pm 0,29$	$2,45 \pm 0,18$	$4,24 \pm 0,31$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
Ударный объем							
СНЧ	лежа	$3,99 \pm 0,25$	$18,42 \pm 1,41$	$5,03 \pm 0,48$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
	стоя	$2,95 \pm 0,21$	$18,98 \pm 1,34$	$3,13 \pm 0,26$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
ОНЧ	лежа	$23,81 \pm 1,71$	$34,38 \pm 1,96$	$25,44 \pm 1,85$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
	стоя	$17,68 \pm 1,30$	$42,03 \pm 2,48$	$19,00 \pm 1,33$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
НЧ	лежа	$35,08 \pm 1,64$	$22,89 \pm 1,93$	$37,19 \pm 0,34$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
	стоя	$61,25 \pm 3,23$	$24,97 \pm 2,07$	$55,85 \pm 3,72$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
ВЧ	лежа	$37,12 \pm 1,55$	$24,31 \pm 2,04$	$32,34 \pm 2,29$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
	стоя	$18,12 \pm 1,27$	$14,01 \pm 1,10$	$22,02 \pm 1,40$	$< 0,01$	$> 0,05$	$< 0,001$
Средне-динамическое давление							
СНЧ	лежа	$10,94 \pm 0,97$	$14,74 \pm 1,06$	$12,07 \pm 0,81$	**	$> 0,05$	*
	стоя	$6,56 \pm 0,51$	$13,55 \pm 1,12$	$7,15 \pm 0,65$	***	$> 0,05$	***
ОНЧ	лежа	$41,71 \pm 2,58$	$44,94 \pm 2,74$	$43,00 \pm 2,30$	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$
	стоя	$35,07 \pm 1,70$	$40,20 \pm 2,56$	$36,81 \pm 1,79$	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$
НЧ	лежа	$45,08 \pm 2,08$	$39,79 \pm 2,52$	$42,56 \pm 2,11$	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$
	стоя	$54,87 \pm 2,23$	$46,25 \pm 2,65$	$51,85 \pm 2,18$	*	$> 0,05$	$> 0,05$
ВЧ	лежа	$2,27 \pm 0,17$	$0,53 \pm 0,04$	$2,37 \pm 0,21$	***	$> 0,05$	***
	стоя	$3,50 \pm 0,29$	$0,01 \pm 0,001$	$4,19 \pm 0,32$	***	$> 0,05$	***

рапии, в частности, аппликатора «Редокс». Нормализация вегетативного обеспечения деятельности ССС обусловлена изменениями активности уровней регуляции центральной гемодинамики: снижением значимости надсегментарного уровня и повышением – сегментарного, что проявлялось в повышении доли высокочастотных флюктуаций в структуре общей мощности спектра.

Литература

1. Карпман, В.Л. Тесты в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
2. Исаев, А.П. Механизмы долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А.П. Исаев. – Челябинск, 1993. – 52 с.
3. Быков, Е.В. Спорт и кровообращение: Возрастные аспекты / Е.В. Быков, А.П. Исаев, С.Л. Сашенков. – Челябинск, 1998. – 64 с.
4. Исаев, А.П. Адаптация человека к спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2004. – 236 с.
5. Спортивная медицина: руководство для врачей / под ред. А.В. Чоговадзе, Л.А. Бутченко. – М.: Медицина, 1984. – 384 с.
6. Макарова, Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова. – Ростов-на-Дону: Изд-во БАРО-ПРЕСС, 2002. – 800 с.
7. Коломиец, О.И. Вегетативная реактивность спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса: автореф. дис. ... канд. биол. наук / О.И. Коломиец. – Челябинск, 2004. – 22 с.
8. Егоров, М.В. Состояние сердечно-сосудистой системы и механизмы его регуляции у девушек 15–16 лет: автореф. дис. ... канд. биол. наук / М.В. Егоров. – Челябинск, 2006. – 25 с.
9. Быков, Е.В. Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам / Е.В. Быков, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. // Колебательная активность показателей функциональных систем организма спортсменов и детей с различной двигательной активностью. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – С. 92–207
10. Вейн, А.М. Классификация вегетативных нарушений / А.М. Вейн // Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика. – М.: МИА, 2000. – С. 103–108.

Проблемы здравоохранения

ПРЕВЕНТИВНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРЫ В ОСЕННЕ-ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД У ОБЛУЧЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В.А. Буйков, В.В. Колмогорова, Е.Ю. Буртовая

Университет Российской академии образования, Уральская государственная медицинская академия дополнительного образования, Уральский научно-практический центр радиационной медицины, г. Челябинск

На примере 2993 облученных больных с невротическими, соматоформными и психоорганическими расстройствами рассмотрены сезонные психо-профилактические мероприятия. Проводимые терапевтические меры носят строго дифференцированный, комплексный и регулярный характер в весенне-осенние периоды. Показано, что наряду с лекарственной терапией в комплексе лечебных подходов большое место отводится психотерапевтическим методам. Полученные данные могут быть использованы и при катастрофах, обусловленных не только радиационными факторами.

Введение. Сезонная психопрофилактика у облученных на Южном Урале носит комплексный и длительный характер (от 1 до 4 месяцев). Проведение психопрофилактических мер осуществляется исходя из характера диагностированных психических заболеваний (невротические и соматоформные расстройства, органическое поражение головного мозга и т.д.). В сезонные периоды осуществляется выполнение принципов вторичной и третичной профилактики. Вторичная профилактика направлена на принятие адекватных лечебных мер в зависимости от характера сформировавшегося психического заболевания, при этом используются все возможности, чтоб сократить его длительность, устранить рецидивы и, по возможности, ослабить проявления болезни. Мероприятия третичной профилактики заключаются в защите от появления различных иных болезненных проявлений, заболеваний и осложнений [2, 10]. Особое внимание уделялось лечению коморбидных расстройств, повышенному вниманию к семейному дистрессу, проблеме компенсации, дезактивации процессов ухода от ситуации и социального избегания (Fullerton S., Ursano R. Et al., 1997).

Результаты исследования. В осенне-весенние периоды у пациентов (2993 человека) наиболее часто наблюдалось обострение следующих симптомов: астенических, невротических, аффективных (чаще депрессий), соматоформных, ипохондрических и других (независимо от характера психического расстройства).

Обследованные больные составляли две под-

группы. В первую подгруппу вошли 1027 больных, пострадавших в результате сброса радиоактивных отходов в р. Теча в 1949–1956 гг. Во вторую подгруппу вошли 1966 больных, пострадавших в результате облучения в зоне Восточно-Уральского радиационного следа (ВУРСа). В первую подгруппу были отнесены облученные с невротическими, связанными со стрессом и соматоформными расстройствами. Проходило профилактическое лечение 757 больных с вышеупомянутыми расстройствами, проживающих в пойме р. Теча, и 1390 пациентов с такими же психическими расстройствами, облученных на территории ВУРСа. Вторую подгруппу составили 270 больных с психоорганическими расстройствами в результате радиационных инцидентов в пойме р. Теча и 576 пациентов с такими же психическими расстройствами, облученных в зоне ВУРСа.

Не имея возможности подробно изложить все лечебные психопрофилактические подходы для предупреждения обострения или проявления той или иной симптоматики, остановимся только на тех синдромах, которые встречаются у наших пациентов чаще.

1. Психопрофилактическая терапия при астеническом синдроме и его вариантах. С профилактической целью при астеническом синдроме исходили из следующих общих принципов: каузальности, симптоматичности, стадийности или формы астенического состояния. Психопрофилактика заключалась в приеме неспецифических стимуляторов (алоэ, женьшень, фибс, элеутерококк), ноотропов (ноотропил, фенибут, энцефабол, амина-

лон), нескольких курсов витаминотерапии большими дозами, физиотерапии [1, 3, 4, 14, 16, 19].

Комплексный подход к терапии астении обусловлен, главным образом, тем, что астенические состояния сравнительно редко выступают в чистом виде, обычно сочетаясь с другими психопатологическими расстройствами – депрессивными, ипохондрическими, истерическими и др. [8, 9, 11, 13, 14].

Основываясь на опыте работы с облученными больными, строился строго индивидуальный профилактический подход в зависимости от основных факторов, обнаруживающихся в клинике астенического симптомокомплекса. Терапия повторными курсами нейрометаболическими средствами (наиболее удобны танакан, семакс, пантогам) осуществлялась в течение 1–2 месяцев. Если наступало обострение основного заболевания, то больные стационарировались в клинику Научно-практического Центра радиационной медицины Минздрава РФ, в отделение реабилитации областной клинической больницы №1 или другие лечебные учреждения. Наряду с курсом нейрометаболических препаратов проводилась витаминотерапия, широко и строго по показаниям назначались биологически активные добавки к пище, ангиопротекторы, в целом ряде случаев (по показаниям) – физиотерапия, психотерапия (рациональная психотерапия, аутотренинг и др.), кроме того, достаточно широко использовалась симптоматическая терапия с минимальным побочным эффектом (транквилизаторы – эпизодически или короткими курсами, антидепрессанты седативного и стимулирующего либо антидепрессанты сбалансированного действия, в зависимости от характера аффекта). Особенно широко в осенне-весенние периоды использовались препараты растительного происхождения седативного, общеукрепляющего, общетонизирующего и адаптогенного действия [1, 19].

2. Психопрофилактика невротических расстройств у облученных больных на Южном Урале предусматривает оказание помощи больным в виде комплекса лечебных воздействий, включающего наряду с психотерапией психофармакологическими и общеукрепляющими средствами. Широко используются физиотерапевтические процедуры, ЛФК.

При решении лечебных психопрофилактических мер в осенне-весенние периоды строго учитывались все перечисленные положения и факторы. Независимо от видов невротических расстройств основным методом профилактики являлась психотерапия (рациональная, поведенческая, аутогенная тренировка, семейная и др.) [5], которая в большинстве наших наблюдений сочеталась с применением транквилизаторов (непродолжительное время), «мягких» нейролептиков (по показаниям), антидепрессантов (коаксил, анафранил, азафен и др.), а также назначались лекарственные

средства растительного происхождения седативного, укрепляющего, общетонизирующего и адаптогенного действия. Мы считали необходимым применение с профилактической целью биологически активных добавок к пище, витаминотерапии и физиотерапии [10, 12, 15, 16, 18, 20].

3. Профилактическая терапия при депрессивной симптоматике у больных, облученных на территории ВУРСа и проживающих в бассейне р. Теча.

В международной классификации болезней 10-го пересмотра депрессивный синдром не рассматривается в рубрике органических психических расстройств, которые в основном диагностировались у наших пациентов. В то же время депрессии разной степени выраженности в рамках различных симптомокомплексов встречались довольно часто, особенно в клинике невротических расстройств. Исходя из сложности сочетания депрессии с другими симптомами, определялись психотерапевтические мероприятия в осенне-весенние периоды у больных, пострадавших в результате радиационных аварий на Южном Урале.

При астено-депрессивном синдроме назначение антидепрессантов (коаксил, анафранил, азафен, лудиомил) и малых нейролептиков седативного действия (сонапакс, эглонил, хлорпротиксен) сочеталось с препаратами растительного происхождения (аралия, женьшень, заманиха, левзея и др.) и биологически активными пищевыми добавками (пивные дрожжи, цигапан, петилам, эйферол и др.). Нередко больным с астено-депрессивной симптоматикой назначались нормотимики, витамины (значительно чаще сложные витаминно-содержащие препараты) [4, 14].

При депрессии с навязчивостями (невротическая депрессия) с целью профилактики нами прежде всего применялись непродолжительное время (2–3 недели) транквилизаторы (феназепам, алпразолам, элениум, грандаксин и др.) и более длительный период – антидепрессанты седативного, стимулирующего или сбалансированного действия, в зависимости от характера депрессивной симптоматики (амитриптилин, анафранил, золофт, коаксил, прозак, феварин, моклобемид и т.д.). Практически во всех случаях использовались препараты растительного происхождения (женьшень, зверобой, заманиха) и биологически активные пищевые добавки. Сравнительно часто с профилактической целью назначались психотерапевтические методы, физиотерапевтические процедуры, иглорефлексотерапия. В некоторых случаях – нормотимики (карбамазепин) [1, 3, 6, 7].

При тревожно-депрессивных состояниях комплексная терапия включала антидепрессанты и транквилизаторы седативного действия (амитриптилин, коаксил, моклобемид, паксил, азафен, алпразолам, терален, эглонил и др.) Часто с профилактической целью назначались лекарственные растения седатив-

ного действия (препараты валерианы, настойка пиона, экстракт зверобоя, настойка пустырника) и биологически активные пищевые добавки [1, 9]. Несколько больных получали энерион (сальбутиамин) и этимизол.

При психопрофилактике депрессивно-ипохондрических состояний терапия наших пациентов была обусловлена двумя компонентами: уровнем ипохондрических расстройств и преимущественным синдромом. В этих случаях антидепрессанты (амитриптилин, герфонал, прозак, феварин, моклобемид и др.) сочетались с применением нормотимиков (финлепсин, депаккин, антилепсин), которые в значительной степени обладают анксиолитическим эффектом. Некоторым больным назначались нейролептики (френолон, хлорпротиксен, эглонил), транквилизаторы (феназепам, алзолам) и ноотропы. В профилактических целях рекомендовались лекарственные препараты общетонизирующего, общеукрепляющего и адаптогенного свойств, а также биологически активные пищевые добавки. Избирательно нами применялись методы психотерапии [1, 4, 6, 10, 19].

4. Психопрофилактическая терапия соматоформных расстройств и психосоматических заболеваний. Больные наблюдались у врачей-интернистов и врачей-психиатров. Это было необходимо для уточнения характера психосоматических заболеваний, проведения адекватной поддерживающей терапии и осуществления целенаправленной психопрофилактики. По литературным данным, Профилактика соматоформных расстройств и психосоматических заболеваний является более сложной и значительно менее разработанной.

С профилактической целью большинству пациентов дифференцированно назначались транквилизаторы бензодиазепинового ряда, антидепрессанты в малых дозах (леривон, тразадон, коаксил и др.), малые нейролептики (хлорпротиксен, эглонил, сульпирид), нормотимики (карбамазепин), а также – витаминотерапия, препараты растительного происхождения, биологически активные пищевые добавки [1, 14, 18].

Учитывая частое наличие соматически и органически измененной почвы, мы считали необходимым применение нейрометаболических и вазоветотропных средств.

Некоторым больным (избирательно) проводилась психотерапия в виде рациональной, аутогенной, краткосрочной, динамической [5, 16].

Исходя из вышесказанного, психопрофилактика населения, подвергнувшегося радиационному облучению на Южном Урале, обнаруживающего отдаленные психические расстройства, должна носить комплексный, регулярный и своевременный характер. Это, прежде всего, касалось лечебных мероприятий при наиболее часто обостряющихся в осенне-весенние периоды синдромах (астенический, невротические

расстройства, депрессивная симптоматика, соматоформные расстройства и психосоматические заболевания).

Выводы:

1. Сезонные психопрофилактические мероприятия у облученных больных должны носить комплексный медикаментозный и психотерапевтический характер.

2. Психопрофилактические мероприятия сезонного характера у облученных следует проводить регулярно и своевременно.

3. Психопрофилактические мероприятия в осенне-весенний период должны включать в себя широкое использование амбулаторных и стационарных подходов.

Литература

1. Александровский, Ю.А. Пограничные психические расстройства / Ю.А. Александровский. – М.: Медицина, 2000. – 496 с.
2. Балашов, П.П. Психическое здоровье населения при индустриальной урбанизации севера Сибири (клинико-эпидемиологический и клинко-социальный аспекты): автореф. дис. ... д-ра мед. наук / П.П. Балашов. – Томск, 1993. – 48 с.
3. Гиндикин, В.Я. Соматогенные и соматоформные психические расстройства / В.Я. Гиндикин. – М., 2000. – 255 с.
4. Каплан, Г.И. Клиническая психиатрия. Т. 1 / Г.И. Каплан, Б.Д. Сэдок. – М.: Медицина, 1994. – 671 с.
5. Карвасарский, Б.Р. Психотерапия / Б.Р. Карвасарский. – М., 2001. – 303 с.
6. Ковалев, Ю.В. Депрессия / Ю.В. Ковалев, О.Н. Золотухина. – М., 2001. – 140 с.
7. Краснов, В.Н. Клиническое руководство: модели диагностики и лечения психических и поведенческих расстройств / В.Н. Краснов, И.Я. Гурович. – М., 2000. – 223 с.
8. Лакосина, Н.Д. Неврозы и невротические развития личности / Н.Д. Лакосина, Н.М. Трунова. – М., 1994. – 192 с.
9. Литвак, М.Е. Неврозы / М.Е. Литвак. – Ростов-на-Дону, 1993. – 108 с.
10. Менделевич, В.Д. Неврология и психосоматическая медицина / В.Д. Менделевич, С.Л. Соловьева. – М., 2002. – 607 с.
11. Мороз, И.Н. Астенические состояния при социально-стрессовых расстройствах у ликвидаторов радиационной аварии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.Н. Мороз. – Челябинск, 1997 – 22 с.
12. Овсянников, С.А. Пограничная психиатрия и соматическая патология / С.А. Овсянников, Б.Д. Цыганков. – М., 2001 – 100 с.
13. Организация специализированной психопрофилактической помощи работникам крупного промышленного предприятия: метод. рекомендации. – М.: Изд-во Минздрава СССР, 1987. – 15 с.
14. Румянцева, Г.М. Диагностика, лечение нервно-психических расстройств и реабилитация

участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС: метод. рекомендации № 99/99 / Г.М. Румянцева, Т.М. Левина и др. – М., 1999. – 27 с.

15. Семке, В.Я. Истерические состояния / В.Я. Семке. – М.: Медицина, 1998. – 221 с.

16. Семке, В.Я. Экологическая психотерапия: настоящее и будущее / В.Я. Семке // Соц. и клин. психиатрия. – 1992. – № 3. – С. 5–19.

17. Телле, Р. Психиатрия / Р. Телле. – Минск, 1999. – 496 с.

18. Шандала, Н.К. Средства массовой профилактики последствий облучения / Н.К. Шандала, В.С. Калистратова и др. // Радиц. медицина. – М., 2002. – Т. 3. – С. 537–553.

19. Шаров, В.Б. Здоровье и радиация / В.Б. Шаров. – Челябинск, 1992. – 41 с.

20. Экологическое и психическое здоровье: сб. трудов / под ред. В.Я. Семке. – Кемерово; Томск, 1998. – 333 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛИЧЕСТВА МЫШЕЧНОЙ И ЖИРОВОЙ ТКАНЕЙ У БОЛЬНЫХ АХОНДРОПАЗИЕЙ

Г.В. Дьячкова, Т.А. Ларионова, Е.Н. Овчинников,
К.А. Дьячков, С.В. Ральникова

ФГУН РНЦ ВТО им. акад. Г.А. Илизарова Росздрава, г. Курган

На костном денситометре фирмы Lunar количественно определялась масса мышечной и жировой тканей во всем теле и нижних конечностях на различных сроках лечения у больных ахондроплазией в возрасте от 6 до 20 лет. Увеличение массы мышечной ткани после удлинения конечностей свидетельствует о сохраненных резервных возможностях мышц к росту.

Введение. Карликовый рост, выраженная диспропорция между длиной туловища и конечностями – это основные проявления ахондроплазии. Нарушения энхондрального роста длинных трубчатых костей сопровождаются значительным изменением анатомических и физиологических показателей мышц в сравнении со здоровыми сверстниками, что требует особого внимания во время устранения деформаций и удлинения конечностей методом чрескостного остеосинтеза [1–4].

Материал и методы. На костном денситометре фирмы «Lunar» (США) обследовано 15 больных ахондроплазией до операции в возрасте от 6 до 17 лет, а также после удлинения конечностей в возрасте от 9 до 20 лет (4 возрастные группы: первая – 6–8 лет, вторая – 9–13 лет, третья – 14–17 лет, четвертая – 18–20 лет). Определяли массу тела, массу мышечной и жировой ткани во всем теле и конечностях. Контрольной группой служили условно здоровые дети в возрасте 6–17 лет (группы, аналогичные больным ахондроплазией). Для подтверждения выводов о различиях между полученными результатами применяли W-критерий Уилкоксона (с уровнем значимости в 5 %).

Результаты исследования. При сравнении массы мягких тканей всего тела у больных ахондроплазией до удлинения конечностей в возрасте 6–8 лет и 9–13 лет достоверных различий выявлено не было, однако увеличение количества мышечной и жировой тканей четко прослеживается во всех возрастных группах. Масса мышечной ткани в возрасте 9–13 лет составляла $19,50 \pm 2,30$ кг, жировой ткани – $5,40 \pm 2,41$ кг. Сравнение значений массы мышечной и жировой тканей второй и третьей возрастных групп у больных ахондроплазией позволило выявить достоверно большие показатели массы мягких тканей в возрасте 14–17 лет. Масса мышечной ткани в третьей группе увеличена относительно второй на 47 %, жировой – на 50–60 %. Масса тела у больных ахондроплазией в 14–17 лет увеличивалась в два раза в сравнении с группой 9–13 лет и составляла $39,20 \pm 1,98$ кг. При сравнении массы мышечной и жировой тканей достоверно значимые отличия во всех возрастных

группах получены только по количеству мышечной ткани (рис. 1).

Сравнение показателей массы мягких тканей всего тела у больных ахондроплазией с группой контроля в возрасте 6–8 лет позволило выявить достоверно большие (на 18 % ($p < 0,05$)) значения массы мышечной ткани в группе контроля.

При сравнении массы мышечной и жировой тканей, а также массы тела во второй возрастной группе (9–13 лет) больных ахондроплазией и группы контроля достоверных отличий по всем исследуемым показателям не выявлено. В результате увеличения темпов роста костей длина мышечного брюшка увеличивается медленнее, за счет преимущественно в этот период увеличения роста сухожилия (Г.В. Дьячкова с соавт., 1991, 2001).

Анализ изучаемых показателей в возрасте 14–17 лет позволил выявить увеличение в группе сравнения массы тела на 60 %, а также массы мышечной ткани на 30 % (для данных показателей $p < 0,05$). Увеличение роста у здоровых детей в период пубертата происходит преимущественно за счет конечностей, одновременно повышается количество мягких тканей и в первую очередь, мышечной. Значения массы жировой ткани в группе сравнения превышали аналогичные показатели у больных ахондроплазией в среднем на 20 % ($p > 0,05$).

У больных ахондроплазией до удлинения конечностей в возрастной группе 6–8 лет масса мышечной ткани составила $1,70 \pm 0,33$ кг, жировой ткани $0,60 \pm 0,22$ кг (показатели равнозначны справа и слева) (табл. 1).

Во второй группе (9–13 лет) отмечено однонаправленное увеличение массы мягких тканей в нижних конечностях как справа, так и слева. В возрасте 14–17 лет количество мышечной ткани в сравнении с возрастом 9–13 лет увеличивалось на 48 % ($p > 0,05$), жировой ткани на 46 % ($p > 0,05$).

Достоверные отличия исследуемых показателей нами получены только при сравнении первой и третьей возрастных групп.

Коэффициент отношения массы мышечной

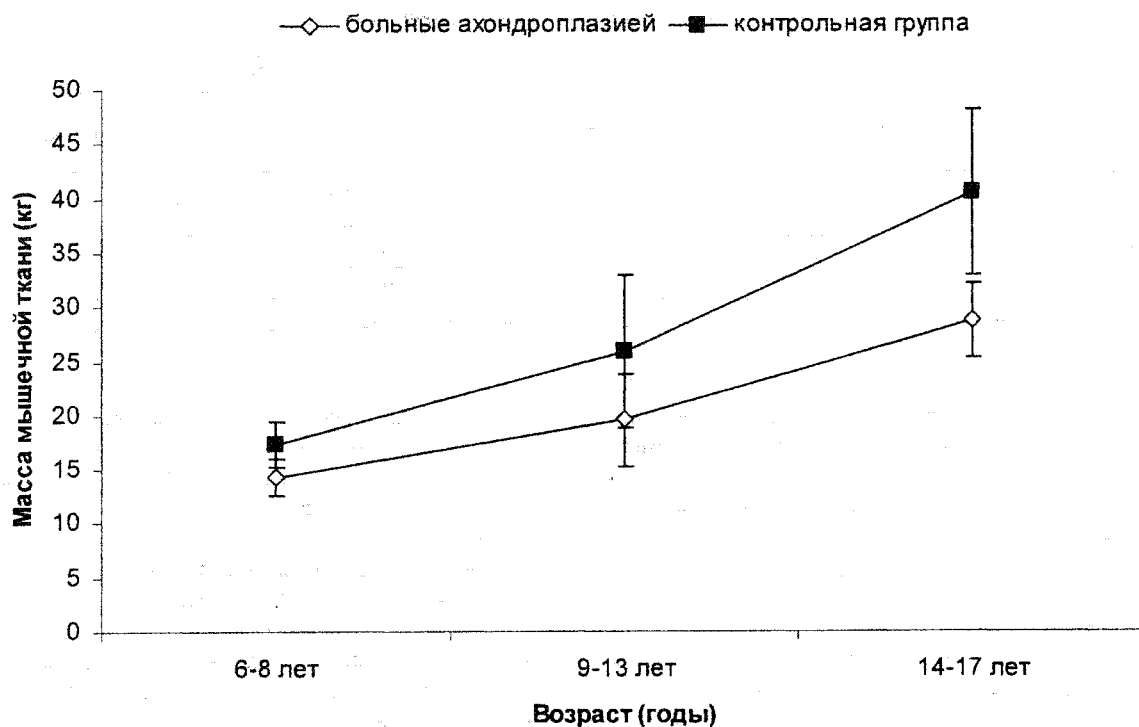


Рис. 1. Возрастные изменения массы мышечной ткани во всем теле у больных ахондроплазией и здоровых детей

Таблица 1

Масса мышечной (кг) и жировой тканей (кг) в нижних конечностях у больных ахондроплазией до удлинения конечностей ($M \pm \sigma$)

Возраст	Слева		Справа	
	Мышечная ткань	Жировая ткань	Мышечная ткань	Жировая ткань
1 группа	1,70 ± 0,33	0,60 ± 0,22	1,70 ± 0,32	0,60 ± 0,20
2 группа	2,50 ± 1,39	1,30 ± 0,60	2,30 ± 1,59	1,20 ± 0,63
3 группа	3,70 ± 0,22*	1,90 ± 1,45*	3,80 ± 0,09*	1,90 ± 1,56*
4 группа	н/д	н/д	н/д	н/д

Примечание: * $p < 0,05$ (различия средних величин исследуемых показателей первой и третьей групп)

ткани к жировой в возрастной группе 6–8 лет для всего тела составил – 5,7, для нижних конечностей – 2,8. В возрастной группе 9–13 лет коэффициент уменьшился до 3,6 (для всего тела), для левой и правой нижних конечностей до 1,9.

В возрасте 14–17 лет коэффициент отношения массы мышечной ткани к жировой для всего тела был еще меньше – 3,3, и несколько увеличивался для нижних конечностей – 2,0.

Уменьшение в возрастном аспекте коэффициента отношения мышечной ткани к жировой может свидетельствовать об увеличении темпов накопления массы жировой ткани во всем теле в пубертатном периоде.

При сравнении результатов исследования массы мягких тканей в нижних конечностях у больных ахондроплазией и детей контрольной группы отмечено увеличение количества мышечной и жировой тканей с увеличением возраста для всех групп. Достоверно большие значения нами получены в контрольных группах 6–8 лет и 14–17 лет в сравнении с аналогичным возрастом у больных ахондроплазией. Отсутствие достоверных отличий в возрастной группе 9–13 лет можно объяснить тем, что в этом возрасте темпы роста у больных ахондроплазией несколько больше, чем в других возрастных группах. Анализ результатов исследования массы мышечно-жирового компо-

Масса мышечной и жировой тканей в нижних конечностях у больных ахондроплазией после лечения ($M \pm \sigma$)

Возраст	Слева		Справа	
	Мышечная ткань	Жировая ткань	Мышечная ткань	Жировая ткань
1 группа	н/д	н/д	н/д	н/д
2 группа	$3,10 \pm 0,66$	$1,90 \pm 1,36$	$3,20 \pm 0,68$	$2,00 \pm 1,36$
3 группа	$3,90 \pm 0,91^*$	$2,80 \pm 1,64$	$3,90 \pm 0,63^*$	$2,30 \pm 1,36$
4 группа	$4,90 \pm 0,97^{**}$	$3,40 \pm 1,05$	$4,50 \pm 1,32^{**}$	$3,50 \pm 1,07$

Примечание: * $p < 0,05$ (различия показателей второй и третьей групп); ** $p < 0,05$ (различия показателей третьей и четвертой групп)

нента позволил выявить достоверные изменения массы тела и массы мышечной ткани во второй и третьей, а так же мышечной ткани в третьей и четвертой возрастных группах. В 14–17 лет масса тела в сравнении с возрастом 9–13 лет увеличена на 50 % ($p < 0,05$), количество мышечной ткани на 30 % ($p < 0,05$).

К 18–20 годам достоверно увеличивалось на 20 % только количество мышечной ткани. Масса жировой ткани, увеличиваясь к 18–20 годам, достоверно не изменялась.

Количество мягких тканей в нижних конечностях увеличивалось однонаправлено справа и слева во всех изучаемых возрастных группах.

Достоверно изменялось только количество мышечной ткани – на 25 % в каждой возрастной группе (табл. 2).

Коэффициент отношения массы мышечной ткани к жировой в группе 9–13 лет для всего тела составил – 2,6, для нижних конечностей – 1,6. В группе 14–17 лет коэффициент уменьшился до 2,4 (для всего тела), для левой нижней конечности до 1,4, для правой нижней конечности до 1,7. В возрасте 18–20 лет для всего тела коэффициент не превышал 2,1, для левой нижней конечности не изменился, для правой нижней конечности уменьшился до 1,3.

В связи с тем, что изучение массы мягких тканей проводили в различные сроки после проведенного лечения (6–12 мес.), был проведен анализ через 1 и 2 года после удлинения конечностей у конкретных больных.

Больная К., 8 лет: до операции масса тела составляла 17,3 кг, масса мышечной ткани – 13,2 кг, жировой ткани – 3,4 кг; в нижних конечностях количество мышечной ткани составляло 1,7 кг слева, 1,6 – справа, жировой ткани – 0,7 слева, 0,8 – справа. Через 1 год после удлинения конечностей увеличение массы тела составило 7 %, мышечной ткани – 7 %, жировой – 10 %; в нижних конечностях масса мышечной ткани увеличилась на 11 % слева и справа, жировая ткань на 14 % слева и справа. У больной А., 14 лет масса тела через 2 года после удлинения конечностей увеличилась

на 16 %, мышечная ткань на 14 %, жировая на 20 %; в нижних конечностях количество мышечной ткани увеличилось на 13 % как слева, так и справа, жировой ткани в среднем на 18–20 % слева и справа.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии достоверных отличий в массе тела, количестве мышечной и жировой тканей в возрасте 9–13 лет у больных ахондроплазией до удлинения конечностей по сравнению со здоровыми сверстниками, что говорит о некотором увеличении темпов роста в этом возрасте у больных ахондроплазией и о преимущественном увеличении длины сухожильной части мышцы в данной возрастной группе. Этим же объясняется и наименьший коэффициент отношения массы мышечной ткани к жировой в возрасте 9–13 лет, поскольку длина мышечного брюшка в этом возрасте была относительно меньше, чем в других возрастных группах, а темпы накопления жировой ткани выше.

После проведенного лечения выявленные достоверные отличия количества мышечной ткани в исследуемых группах связаны с увеличением роста преимущественно за счет конечностей с одновременным увеличением количества мягких тканей, и, прежде всего мышечной.

Литература

1. Аранович, А.М. Влияние удлинения на дальнейший рост костей голени у больных ахондроплазией / А.М. Аранович, Е.В. Диндиберя, О.В. Климов // *Гений ортопедии*. – 2004. – № 4. – С. 23–24.
2. Ахондроплазия: Руководство для врачей / под ред. А.В. Попкова, В.И. Шевцова. – М.: Медицина, 2001 – 352 с.
3. Дьячкова, Г.В. Рентгенодиагностика состояния мягких тканей у больных ахондроплазией при удлинении конечностей по Илизарову / Г.В. Дьячкова // *Вестн. рентгенол. радиол.* – 1995. – № 2. – С. 46–49.
4. Щуров, В.А. Увеличение длины конечностей по методу Илизарова при ахондроплазии и возраст / В.А. Щуров, Т.И. Менщикова // *Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ – Ярославль, 1993.* – С. 289–290.

ГОНОАРТРОЗ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Н.Я. Прокопьев, В.А. Мальчевский, Н.П. Козел

Тюменский государственный университет, г. Тюмень

Тюменская государственная медицинская академия, г. Тюмень

МУ «Городская больница» г. Лангепас

В статье, на основании анализа 17 отечественных и иностранных литературных источников, разбираются преимущества и недостатки комплексных систем оценки ближайших, а так же отдаленных результатов лечения больных с посттравматическим гоноартрозом.

Стремительный рост во всех странах мира процента больных страдающих костно-мышечной патологией, обусловил объявление Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) международной декады (The Bone and Joint Decade 2000 – 2010), направленной на улучшение качества жизни населения, болеющего многочисленными заболеваниями костей, суставов и мышц [1, 3]. В общей структуре болезней костно-мышечной системы по частоте встречаемости деформирующий остеоартроз (ОА) занимает ведущее место [5, 6, 7], в 33 % случаев поражая коленные суставы больного [2].

Критерием, характеризующим эффективность реабилитации пациентов с гоноартрозом ВОЗ определила качество жизни больного [17]. Для оценки качества жизни пациентов с ОА коленных суставов существует ряд международно признанных систем оценок, но отечественные специальные литературные источники посвященные этой проблеме немногочисленны и изданы небольшим тиражом [4, 8]. В результате международно признанные системы оценки качества жизни больных с гоноартрозом в отечественных исследованиях используются весьма ограничено [8]. В связи с выше изложенным обзор иностранных литературных источников посвященных международно признанных систем оценки качества жизни больных с ОА коленных суставов актуален.

Существующие системы оценки качества жизни больных можно условно подразделить на:

- системы оценки качества жизни после эндопротезирования коленного сустава;
- системы оценки качества жизни после артропластики коленного сустава;
- системы оценки качества жизни коленного сустава при травмах и дегенеративно-дистрофических заболеваниях.

В первую группу систем оценки качества жизни использующихся после эндопротезирования коленного сустава входят Knee-Rating Scale, Bris-

tol Knee Score, Knee Scoring Scale, Lysholm Knee Scoring Scale.

Шкала Оценки Коленного Сустава (Knee-Rating Scale) разработана для оценки результатов эндопротезирования коленного сустава [10]. Отражает шесть категорий показателей (боль, функция нижней конечности, амплитуда движений, мышечная сила, ограничение сгибания, нестабильность в суставе). Оценка производится в баллах, максимальная общая сумма равна 100. При сумме баллов 85 и более результат эндопротезирования оценивается как отличный, при сумме от 70 до 84 баллов – как хороший, от 60 до 69 – как удовлетворительный и менее 60 – неудовлетворительный.

Шкала для Коленного Сустава Бристоля (Bristol Knee Score) также предназначена для оценки результатов эндопротезирования коленного сустава [13]. Включает в себя 4 категории показателей (функция, боль, амплитуда движений, деформация). Оценка производится в баллах, максимальная общая сумма равна 50. При сумме баллов 41 – 50 результат операции оценивается как отличный, при сумме от 36 до 40 баллов – как хороший, от 30 до 35 – как удовлетворительный и менее 30 – неудовлетворительный или плохой.

Балльная Шкала для Коленного Сустава (Knee Scoring Scale) разработана для оценки результатов эндопротезирования коленного сустава [12]. Шкала отражает 13 категорий показателей (Боль и активность, способность одевать туфли и носки, ходьба по лестнице, походка, припухлость сустава, сгибательная контрактура, амплитуда сгибания, наличие симптома переднего «выдвижного ящика», наличие ротационной нестабильности, стабильность боковой связки, боль при сгибании и разгибании в суставе, боль при ротации, наличие варуса или вальгуса). Оценка производится в баллах, максимальная общая сумма равна 103 баллам.

Балльная Шкала для Коленного Сустава Лисхольма (Lysholm Knee Scoring Scale) разработана

для оценки результатов эндопротезирования коленного сустава [16]. В шкале нашли отражение 7 категорий показателей (хромота, использование дополнительных средств опоры, наличие блокирования сустава, наличие нестабильности сустава, боль, припухлость сустава, ходьба по лестнице, сидение на корточках). Оценка производится в баллах, максимальная общая сумма равна 100 баллам.

Во вторую группу систем оценки качества жизни использующихся после артропластики коленного сустава входят Knee Society Clinical Rating System, Oxford-12 item Knee Score.

Клиническая Система Оценки Общества Коленного Сустава (Knee Society Clinical Rating System) разработана международным Обществом Коленного Сустава, за основу была взята представленная выше Шкала Оценки Коленного Сустава [11]. Эта система предложена как наиболее простая и вместе с тем – наиболее точная и объективная. Она включает в себя две отдельные шкалы, оценивающие состояние самого коленного сустава и функциональные возможности пациента. В отличие от ранее предложенных шкал на качество этой системы не влияют ни возраст, ни общее состояние больного.

Для оценки состояния самого коленного сустава используются три основных параметра: боль, стабильность и амплитуда движений. При наличии сгибательной контрактуры, дефицита разгибания и отклонения от оси конечности их значения следует вычитать из общей суммы. Таким образом, 100 баллов могут быть получены больным при наличии ровных коленных суставов, отсутствии боли, 125 градусах амплитуды движений и отсутствии передне-задней и боковой нестабильности.

При анализе функциональных возможностей пациентов оцениваются только дистанция передвижения и ходьба по лестнице за вычетом дополнительных средств опоры. Дистанция передвижения выражена в блоках (примерно 100 метров). Максимальное значение функции, которое также равно 100 баллам, может быть получено пациентом, который может пройти неограниченное расстояние и нормально ходить вверх и вниз по лестнице.

Обществом Коленного Сустава данная система рекомендована к широкому использованию хирургами-ортопедами при докладах о результатах артропластики коленного сустава.

Оксфордская Шкала для Коленного Сустава из 12-пунктов (Oxford-12 item Knee Score) – новый и хорошо валидизированный опросник оценки исходов после артропластики коленного сустава, разработанный в Великобритании [9]. Состоит из 12 вопросов субъективно характеризующие две категории боль и функцию коленного сустава. Ответы на вопросы оцениваются в баллах от 1 до 5. Подсчет баллов по тесту производится простым суммированием. Максимальная возможная общая сумма равна 60 баллам, минимальная – 12.

В третью группу систем оценки качества

жизни использующихся при травмах и дегенеративно-дистрофических заболеваниях коленного сустава входит Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, или KOOS.

Шкала Исхода Травмы и Остеоартроза Коленного Сустава (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, или KOOS) [14, 15] разработана как инструмент для оценки мнения пациента о своем коленном суставе и связанных с этим суставом проблемах. Шкала предназначена для использования при травмах коленного сустава (повреждениях передней крестообразной связки, менисков, хряща), результатом которых может быть развитие посттравматического остеоартрита. Она может быть повторно использована через короткие или длительные временные промежутки для оценки изменения состояния пациентов в течение нескольких недель при проведении различных видов лечения (медикаментозного, оперативного кинезотерапии) или в течение нескольких лет с момента получения травмы или развития посттравматического остеоартрита. Может применяться для оценки состояния как отдельных пациентов, так и групп больных.

KOOS состоит из 5 подшкал (боль; другие жалобы-симптомы; ADL; функция ноги во время спорта и отдыха; качество жизни, связанное с коленным суставом). При ответах на вопросы учитывается оценка состояния пациента за последнюю неделю. На каждый вопрос предлагаются 4 варианта ответов, которые оцениваются в баллах от 0 до 4 (нет – 0, незначительно – 1, умеренно – 2, сильно – 3, чрезмерно – 4). Для каждой подшкалы подсчитывается сумма баллов. Затем производится пересчет баллов по специальным формулам, что позволяет по каждой подшкале получить балльную оценку от 100 баллов до 0. При этом 100 баллов соответствуют отсутствию симптомов, а 0 баллов показывают, что симптомы резко выражены. По результатам анкетирования выстраивается так называемый профиль исхода.

Изучая доступные нам специальные иностранные литературные источники, посвященные системам оценки качества жизни у больных с ОА коленного сустава нами, к сожалению не обнаружено каких либо статей, в которых обсуждались их достоинства и недостатки, что делает дискуссию по этой проблеме невозможной.

Заключение

Анализируя приведенные выше международно признанные системы оценок предназначенные для оценки качества жизни пациентов с ОА коленных суставов можно прийти к следующему выводу, что они на основе субъективного мнения больного о своем самочувствии на момент исследования и данных клинического обследования врача позволяют оценить качество жизни пациента. Огромным, на наш взгляд, недостатком выше перечисленных систем оценки является то, что они не учитывают данные лабораторного и рентгенологи-

ческого методов диагностики. В результате получается абсурдная ситуация, когда на фоне проводимой терапии дегенеративно-дистрофический процесс в суставах может интенсивно прогрессировать, но если клинические проявления минимальны – качество жизни снижается незначительно и проводимая терапия признается эффективной. Поэтому, с точки зрения патогенетического лечения, мнение о том, что эти системы оценок объективно оценивают результаты проведенного лечения весьма спорно. На наш взгляд, с точки зрения патогенетической терапии для комплексной объективной оценки результатов проведенного лечения необходимо разработать систему, оценивающую не только субъективное мнение больного своим самочувствием на момент исследования, данные клинического обследования врача, но и лабораторного и рентгенологического методов диагностики.

Литература

1. Вялков, А.И. Основные задачи международной декады (The Bone and Joint Decade 2000 – 2010) в совершенствовании борьбы с наиболее распространенными заболеваниями опорно-двигательного аппарата в России / А.И. Вялков, Е.И. Гусев, А.Б. Зборовский // *Научно-практическая ревматология*, 2001. – № 2. – С. 4–8.
2. Загородний, Н.В. Остеоартроз / Н.В. Загородний, В.П. Терешенков // *Заболевания суставов. Приложение к журналу «Здоровье»*, 2002. – № 2. – С. 4–20.
3. Насонова, В.А. Международная декада, посвященная костно-суставным нарушениям (The Bone and Joint Decade 2000 – 2010) / В.А. Насонова // *Русский медицинский журнал*, 2000. – Т. 8. – № 9. – С. 369–371
4. Сергеев, С.В. Результаты хирургической реабилитации больных с разрывами связочного аппарата коленного сустава в остром периоде травмы / С.В. Сергеев, А.М. Невзоров, А.Б. Фуртык и др. // *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*, 2003. – № 2. – С. 39–45.
5. Трофимович, Н.И. Медико-социальная экспертиза при дегенеративно-дистрофических поражениях коленного сустава / Н.И. Трофимович // *Здравоохранение (Белоруссия)*, 1999. – № 2. – С. 27–29.
6. Цурко, В.В. Остеоартроз / В.В. Цурко, Н.А. Хитров // *Терапевтический архив*, 2000. – Т. 72. – № 5. – С. 62–66.
7. Фадиенко, Г.Р. Медико-социальные проблемы костно-мышечных заболеваний в XXI веке: материалы научно-практической конференции посвященные двадцатилетию Областного ревматологического центра / Г.Р. Фадиенко. – Тюмень, 2003. – С. 16–18.
8. Шкалы, тесты, и опросники в медицинской реабилитации: руководство для врачей и научных работников / под ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. – М.: Антисдор, 2002. – 440 с.
9. Dawson J. Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement / J. Dawson, R. Fitzpatrick, D. Murray, A. Carr // *Journal of bone and joint surgery British volume*, 1998. – Vol. 80. – № 1. – P. 63–69
10. Insall J.N. A comparison of four models of total knee-Replacement Prostheses / J.N. Insall, Chitranjan S. Ranawat, Paolo Agietti, J. Snine. // *Journal of bone and joint surgery American volume*, 1976. – Vol. 58. – P. 754–765.
11. Insall J.N. Rationale of the Knee Society Clinical Rating System / J.N. Insall, L.D. Dorr // *Clinical orthopaedics and related research*, 1989. – Vol. 248. – P. 13–14.
12. Kettelkamp D.B. Development of knee scoring scale / D.B. Kettelkamp, C. Yhompson // *Clinical orthopaedics and related research*, 1975. – Vol. 107. – P. 93–99.
13. MacKinnon J. The St. George sledge for unicompartmental replacement of the knee / J. MacKinnon, S. Young, R.A. Baily // *Journal of bone and joint surgery British volume*, 1988. – Vol. 70. – P. 217–223.
14. Roos E.M., Roos H.P., Ekdahl C et al. Knee injury and Osteoarthritis Outcomes Score (KOOS)-validation of a Swedish version // *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 1998. – № 8. – P. 439–448.
15. Roos E.M. Knee injury and Osteoarthritis Outcomes Score (KOOS)-development of a self-administered outcome measure / E.M. Roos, H.P. Roos, L.S. Lohmander et al. // *The journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 1998. – Vol. 78. – № 2. – P. 88–96.
16. Tegner Y Rating system in evaluation of knee ligament injuries / Y Tegner, J. Lysholm // *Clinical orthopaedics and related research*, 1985. – Vol. 198. – P. 43–49
17. Testa M.A. Assessment of quality of life outcomes / M.A. Testa, D.S. Simonson // *New England journal of medicine*, 1996. – № 334. – P. 835–840.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ МИОКАРДА С ФАКТОРАМИ РИСКА И ПРОГНОЗОМ У МУЖЧИН С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ

Г.Ш. Малкиман, Э.Г. Волкова, С.Ю. Левашов

ГОУ ДПО Уральская Государственная Медицинская Академия
Дополнительного Образования Росздрава, г. Челябинск

Проведено изучение электрического ремоделирования миокарда и его взаимосвязи с факторами риска и прогнозом у мужчин с острым коронарным синдромом. Обнаружено, что скоростные показатели электрической активности сердца являются наиболее ранним маркером нарушений сердечного ритма и проводимости; факторами риска, такие как артериальная гипертензия, курение, гиперхолестеринемия и избыточная масса тела, ассоциируются со снижением скоростных показателей электрической активности сердца и увеличением гетерогенности миокарда.

Актуальность исследования. Острый коронарный синдром (ОКС) и острый инфаркт миокарда (ОИМ) остаются главными причинами преждевременной смертности. Оценка состояния миокарда на ранней стадии этих заболеваний является чрезвычайно важной, поскольку именно в этот период формируется зона некроза, определяющая объем гибернирующего миокарда, обозначаются факторы, влияющие в будущем на жизнеспособность сердечной мышцы, а, следовательно, и на прогноз. Известно, что электрическая активность сердца (ЭАС) является триггерным (пусковым) механизмом по отношению к сократительной способности и обеспечению миокарда энергией и наиболее чувствительна к состоянию гипоксии и ишемии. В связи с этим, углубленное исследование электрической активности сердца сохраняет свою актуальность

Цель исследования: изучение электрического ремоделирования миокарда и его взаимосвязи с факторами риска (ФР) и прогнозом у мужчин с острым коронарным синдромом.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе центра неотложной кардиологии МУЗ ГКБ № 3 г. Челябинска. Обследовано 70 мужчин, из которых исследуемую группу составили 45 человек, поступавших в стационар с диагнозом острый коронарный синдром (22 пациента с ОИМ, 23 пациента с нестабильной стенокардией (НС)). Группу контроля составили лица (25 человек), не имевшие к моменту исследования какого-либо заболевания сердечно-сосудистой системы, что подтверждено клиническими, лабораторными и инструментальными данными. Средний возраст в группе ОИМ составил $56,18 \pm 10,37$ лет, в группе НС – $57,78 \pm 8,74$ лет и в группе контроля – $50,28 \pm 9,92$ лет. Длительность заболевания в исследуемой группе составила в среднем $4,60 \pm 5,92$ года, при этом у 14 пациентов (35 %) ишемическая болезнь была диагностирована

на впервые. Для определения скоростных характеристик электрической активности сердца проводилась регистрация ЭКГ и ее первой производной по методике Э.Г. Волковой (2002). Электрокардиограмма и первая производная ЭКГ регистрировались по стандартной методике в 12-ти, а также в 43-х отведениях (методика прекардиального ЭКГ-картирования, НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2002). Определены средняя скорость активации (САЖ) и показатель неоднородности скорости активации желудочков (ПНСАЖ).

Результаты исследования. Уровень САЖ_{12cp} у больных ОИМ составил $42,40 \pm 6,14 \text{ с}^{-1}$ и в контрольной группе $49,03 \pm 2,97 \text{ с}^{-1}$ ($p < 0,0001$). При проведении прекардиального картирования: САЖ_{43cp} $40,30 \pm 6,09 \text{ с}^{-1}$ в исследуемой и САЖ_{43cp} $48,16 \pm 2,90 \text{ с}^{-1}$ в контрольной группах ($p < 0,0001$). Также изучался показатель неоднородности скорости активации левого желудочка в 12 и 43 отведениях. ПНСАЖ_{12cp} (ОИМ) составил $63,12 \pm 17,30 \%$, а ПНСАЖ_{12cp} (контроль) $36,96 \pm 8,62\%$ ($p < 0,0001$). ПНСАЖ_{43cp} (ОИМ) равен $88,76 \pm 16,86 \%$, а ПНСАЖ_{43cp} (контроль) – $58,71 \pm 10,88 \%$ ($p < 0,0001$). Средний уровень САЖ_{12cp} у пациентов с НС составляет $43,55 \pm 4,54 \text{ с}^{-1}$, а в контрольной группе равен $49,03 \pm 2,97 \text{ с}^{-1}$ ($p < 0,0001$). При проведении прекардиального картирования получены следующие результаты: САЖ_{43cp} $41,08 \pm 4,19 \text{ с}^{-1}$ в исследуемой и САЖ_{43cp} $48,16 \pm 2,90 \text{ с}^{-1}$ в контрольной группе ($p < 0,0001$). Средний показатель неоднородности скорости активации левого желудочка у больных НС составляет $60,18 \pm 22,79 \%$ при исследовании в 12-ти отведениях, и $86,22 \pm 19,39 \%$ – при картировании, при ПНСАЖ_{12cp} (контроль) равно $36,96 \pm 8,62 \%$ и ПНСАЖ_{43cp} (контроль) – $58,71 \pm 10,88 \%$ ($p < 0,0001$). При сравнении показателей скорости и неоднородности САЖ левого желудочка, полученных при проведении ЭКГ в 12-ти и 43-х отведениях, выявлено, что показатели неоднородности САЖ достоверно выше при картиро-

вании ($p < 0,0001$). Также скоростные характеристики электрической активности сердца изучались в зависимости от наличия основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, курение, низкая физическая активность, избыточная масса тела, употребление алкоголя, наследственность и стресс. Выявлено, что названные факторы риска отрицательно сказываются на скоростных показателях ЭАС, снижая скорость активации левого желудочка и увеличивая показатель неоднородности САЖ (табл. 1), тем самым, усиливая гетерогенность миокарда, что, в свою очередь, повышает вероятность развития нарушений сердечного ритма и проводимости. Кроме того, из представленных данных видно, что наиболее выраженное влияние на скоростные показатели ЭАС оказывают артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, курение и избыточная масса тела (при сравнении получены достоверные отличия). Следует также отметить, что методика прекардиального ЭКГ-картирования с определением скоростных детерминант электрической активности сердца является более чувствительным методом по сравнению со стандартной электрокардиографией, что позволяет рекомендовать применение данного исследования в клинической практике у пациентов с острым коронарным синдромом.

Для исследования прогноза у мужчин с острым коронарным синдромом изучались такие показатели, как нарушения ритма и проводимости сердца, в том числе и фатальные, а также наличие осложнений и смертность. При исследовании в группе больных ОКС у 15 пациентов (33,33 %) выявлены различные нарушения сердечного ритма (НРС) и проводимости (от редкой суправентрикулярной и желудочковой экстрасистолии до фибрилляции предсердий и желудочков, а также внутривентрикулярные и атрио-вентрикулярные блокады

различной степени выраженности). Скорость активации при исследовании стандартной ЭКГ составила САЖ_{12cp} (НРС+) $41,50 \pm 5,20 \text{ с}^{-1}$, САЖ_{12cp} (НРС-) – $46,14 \pm 5,14 \text{ с}^{-1}$ ($p = 0,003$); при прекардиальном ЭКГ-картировании САЖ_{43cp} (НРС+) была $40,15 \pm 6,52 \text{ с}^{-1}$, при САЖ_{43cp} (НРС-) – $44,24 \pm 5,23 \text{ с}^{-1}$ ($p = 0,013$). Различия достоверны. Выявлено, что показатель неоднородности скорости активации левого желудочка у лиц с нарушениями ритма и проводимости сердца выше, чем у пациентов, у которых данная патология отсутствовала (при стандартной ЭКГ и при картировании), а по данным прекардиального ЭКГ-картирования различия были достоверны. ПНСАЖ_{12cp} (НРС+) равен $55,98 \pm 16,58 \%$ при ПНСАЖ_{12cp} (НРС-) – $51,95 \pm 21,65 \%$ ($p = 0,505$); ПНСАЖ_{43cp} (НРС+) – $87,83 \pm 16,92 \%$, а ПНСАЖ_{43cp} (НРС-) – $74,29 \pm 21,20 \%$ ($p = 0,026$). Таким образом, у пациентов с нарушениями сердечного ритма и проводимости показатели скорости активации достоверно ниже, а гетерогенность миокарда достоверно выше, чем у лиц без таковых. При сравнении средних показателей электрической активности сердца умерших (ум.) и выживших (жив.) пациентов выявлено, что у умерших скорость активации ниже, а показатель неоднородности САЖ, т.е. гетерогенность миокарда, выше. САЖ_{12cp} (ум.) равнялась $43,80 \pm 5,40 \text{ с}^{-1}$, при САЖ_{12cp} (жив.) равной $45,25 \pm 5,49 \text{ с}^{-1}$ ($p = 0,572$); САЖ_{43cp} (ум.) $42,67 \pm 3,84 \text{ с}^{-1}$, САЖ_{43cp} (жив.) – $43,42 \pm 5,87 \text{ с}^{-1}$ ($p = 0,782$). Показатель неоднородности САЖ_{12cp} (ум.) равен $63,98 \pm 24,78 \%$, а ПНСАЖ_{12cp} (жив.) $51,95 \pm 20,24 \%$ ($p = 0,211$). ПНСАЖ_{43cp} (ум.) равнялся $93,52 \pm 25,14 \%$, ПНСАЖ_{43cp} (жив.) $75,94 \pm 20,34 \%$ ($p = 0,071$). Достоверных различий не получено, вероятно, из-за малого количества пациентов.

Выводы и обсуждение:

1. Скорость активации левого желудочка у больных острым коронарным синдромом (ОИМ и НС) достоверно ниже, чем у здоровых лиц.

Таблица 1

Взаимосвязь скорости активации (с^{-1}) и показателя неоднородности САЖ (%) левого желудочка и факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (данные прекардиального ЭКГ-картирования)

ФР	САЖ (+) с^{-1}	САЖ (-) с^{-1}	p (САЖ)	ПНСАЖ (+), %	ПНСАЖ (-), %	p (ПНСАЖ)
АГ	$40,83 \pm 5,03$	$47,26 \pm 4,59$	$< 0,0001^*$	$87,24 \pm 18,15$	$61,76 \pm 15,48$	$< 0,0001^*$
Наследственность	$42,98 \pm 6,15$	$43,64 \pm 5,51$	0,638	$76,69 \pm 23,61$	$77,75 \pm 19,22$	0,838
Курение	$40,85 \pm 5,90$	$44,92 \pm 4,86$	$0,003^*$	$83,98 \pm 18,80$	$72,99 \pm 21,58$	$0,032^*$
Алкоголь	$43,92 \pm 3,33$	$43,14 \pm 5,79$	0,790	$78,59 \pm 13,09$	$77,63 \pm 21,49$	0,930
Стресс	$41,74 \pm 5,04$	$43,49 \pm 5,77$	0,332	$85,09 \pm 23,56$	$76,10 \pm 20,32$	0,181
Избыт. МТ	$42,06 \pm 5,49$	$45,12 \pm 5,76$	$0,029^*$	$81,84 \pm 21,65$	$70,96 \pm 19,03$	$0,034^*$
НФА	$42,54 \pm 3,86$	$43,41 \pm 6,20$	0,580	$83,89 \pm 20,43$	$75,45 \pm 20,98$	0,146
Гиперхолестеринемия	$41,35 \pm 5,56$	$45,28 \pm 5,36$	$0,004^*$	$82,37 \pm 19,51$	$72,32 \pm 21,76$	$0,048^*$

САЖ (+) – скорость активации левого желудочка при наличии фактора риска; САЖ (-) – скорость активации левого желудочка при отсутствии фактора риска; ПНСАЖ (+) – показатель неоднородности скорости активации левого желудочка при наличии фактора риска; ПНСАЖ (-) – показатель неоднородности скорости активации левого желудочка при отсутствии фактора риска.

2. Показатель неоднородности скорости активации левого желудочка, характеризующий гетерогенность миокарда, достоверно выше у больных острым коронарным синдромом при сравнении с группой контроля, а при прекардиальном ЭКГ-картировании достигает максимальных значений, что является дополнительным фактором риска развития нарушений сердечного ритма и проводимости у данной категории больных.

3. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, такие как артериальная гипертензия, курение, гиперхолестеринемия и избыточная масса тела, ассоциируются со снижением скоростных показателей электрической активности сердца и увеличением гетерогенности миокарда.

4. Скоростные показатели электрической активности сердца являются наиболее ранними маркерами нарушений сердечного ритма и проводимости, в том числе и фатальных, у больных острым коронарным синдромом.

Литература

1. Бокерия, Л.А. Функциональная диагностика / под ред. Л.А. Бокерия, Е.З. Голуховой, А.В. Иванецкого. – М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2002. – 427 с.

2. Пауков, В.С. Элементы теории патологии сердца / В.С. Пауков, В.А. Фролов. – М., 1982. – 272 с.

3. Ранняя диагностика и прогнозирование ишемической болезни сердца: пособие для врачей / под ред. профессора Э.Г. Волковой; Э.Г. Волкова, С.Ю. Левашов, А.А. Разживин, А.В. Гоголевская, Д.Л. Ильиных, Н.Г. Вардугина, Г.Ш. Малкиман, В.Л. Дмитриев, Н.С. Орлова. – Челябинск, 2003. – 32 с.

4. Salim, U. INTER-HEART: A global study of risk factors for acute myocardial infarction / U.Salim, S.Ounpuu // American Heart Journal. – 2001. – Vol. 141, № 5. – P. 711–721.

СОСТОЯНИЕ КОМПЕНСАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ, ДЦП И ПАТОЛОГИЕЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Д.С. Василькова

ГОУ ДПО УГМАДО, г. Челябинск

Исследование компенсаторных механизмов сердечно-сосудистой системы у детей-инвалидов было проведено с использованием показателя электрической активности сердца, как наиболее раннего прогностического признака функционального нарушения сердечной деятельности. Результаты работы показали значительное снижение адаптационных возможностей миокарда у детей-инвалидов с патологией органов зрения.

Введение. Дети-инвалиды представляют собой особую категорию. Многие из них при рационально разработанной реабилитационной программе достигают состояния компенсации, принимая полноценное участие в социально-экономическом развитии общества. В этом аспекте особую роль играет состояние сердечно-сосудистой системы у детей-инвалидов, так как во взрослой популяции именно кардиоваскулярные заболевания являются основной причиной нетрудоспособности и смертности [1, 2, 7].

Скоростные характеристики сердечной деятельности, а именно скорость активации желудочков (САЖ) сердца являются наиболее чувствительными показателями нарушения компенсаторных механизмов сердечной деятельности [6, 9, 10]. Согласно накопленным данным, изменение величины САЖ сердца говорит о патологических изменениях на мембранах кардиоцитов, когда они еще не получили отражения на ЭКГ. Эта стадия характеризуется только изменением скоростных показателей электрической активности сердца, то есть увеличением или уменьшением величины скорости, увеличением ее гетерогенности, как векторной величины, изменением соотношения скоростей де и реполяризации, увеличением дисперсности локальных скоростей в различных отделах сердца [3, 4].

Материалы и методы. Настоящее исследование было выполнено на базе отделения медико-социальной реабилитации детей-инвалидов Челябинского Областного Центра Социальной Защиты «Семья». Нами было обследовано 112 детей от 5 до 16 лет, среди них детей с заболеваниями органов зрения 40 человек, 72 ребенка имели инвалидность по заболеваниям опорно-двигательного аппарата (ОДА) и ДЦП.

Все дети имели достаточную давность заболевания – 5 лет и более.

В рамках исследования детям было проведено измерение скоростных показателей электриче-

ской активности сердца с помощью записи и совместного анализа электрокардиограммы и ее первой производной – 112 детей. ЭКГ и ее первую производную регистрировали одноканальным электрокардиографом (ЭК1Т – 03м2) с электронной приставкой (постоянная времени 0,0075), в основе которой лежит метод аналого-цифрового преобразования ЭКГ контура, что позволяло проводить высокую степень дифференциации исходного сигнала. Расчет САЖ сердца проводился по методике Э.Г.Волковой (1976), как отношение максимальной амплитуды дифференциальной кривой комплекса QRS к максимальной амплитуде комплекса QRS обычной ЭКГ. Расчет проводился в каждом из 12 отведений, а затем находилась индивидуальная средняя арифметическая. За норму принимались средние значения скорости активации желудочков для здоровых детей различных возрастных групп [10]. Согласно поставленным задачам, методом ретроспективного исследования, был осуществлен анализ медицинской документации детей-инвалидов – истории развития ребенка (форма № 112/у Минздрав СССР от 04.10.80 № 1030) и индивидуальной карты реабилитации ребенка-инвалида для оценки антенатальных, перинатальных факторов риска, времени установления диагноза инвалидизирующей патологии, особенности течения исходов и прогноза основного заболевания, а также продолжительности и качества реабилитационных мероприятий.

Статистическая обработка результатов проводилась стандартными методами статистической обработки.

Результаты исследования и их обсуждение. Методом однофакторного дисперсионного анализа были вычислены средние арифметические показатели скорости активации желудочков сердца вышеуказанных групп обследованных детей. Мы проверяли влияние лишь одного фактора, а именно инвалидизирующую патологию на величину САЖ, так как известно, что скорость активации

Проблемы здравоохранения

желудочков сердца зависят от возраста и пола ребенка [10]. Достоверно значимые различия в величине скорости активации желудочков сердца мы обнаружили при сравнении детей с патологией органов зрения и детей с патологией опорно-двигательного аппарата и ДЦП. Объединение двух вышеуказанных групп в одну представляется нам возможным ввиду общности клинических моментов (нарушение походки, ограничение физической активности), а также общих принципов реабилитации детей с патологией опорно-двигательного аппарата и ДЦП. Следует отметить, что все обследованные дети с ДЦП и патологией опорно-двигательного аппарата могли самостоятельно передвигаться без вспомогательных пособий, дети с ДЦП не имели значительных отклонений интеллектуально-мнестических функций. Данные представлены в табл. 1.

Более низкие показатели САЖ могут свидетельствовать об истощении адаптационных возможностей миокарда. Находясь в условиях сниженной двигательной активности, нарушения кровоснабжения, а значит и нормальной оксигенации

офтальмопатологией не занимаются физкультурой. Кроме того, этим детям рекомендуется щадящий режим, с противопоказанием посещения большинства спортивных секций. В то же время следует подчеркнуть, что дети с заболеваниями ОДА и ДЦП по данным индивидуальных карт реабилитации и формы № 112у не менее 4-х раз проходят специальные курсы ЛФК для разработки пораженной конечности.

Выводы. Изучение состояния компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы детей-инвалидов показало, что дети с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и ДЦП имеют достаточно хорошие адаптационные возможности миокарда, о чем говорят высокие цифры САЖ сердца у этих детей, в отличие от детей с заболеваниями органов зрения. На основании ретроспективного анализа медицинской документации выявлено, что все обследованные дети находятся в условиях сниженной физической активности. Дети с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и ДЦП не могут в полной мере развиваться физически ввиду патологической неполно-

Показатели САЖ у детей с заболеваниями ОДА, ДЦП и офтальмопатологией

Таблица 1

Патология	САЖ	СОС	P
ОДА и ДЦП	50,00 ± 3,67	0,695	<0,01
офтальмопат	46,00 ± 2,63	0,703	<0,01

тканей, дети могут иметь и нарушения темпов роста и развития сердечно-сосудистой системы. В условиях сниженной физической активности у здоровых детей снижаются и показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы [5]. Казалось бы полученные нами результаты противоречат логике, так как демонстрируют хорошие адаптационные возможности миокарда у детей со сниженной физической активностью ввиду функциональной несостоятельности опорно-двигательного аппарата, в то время как дети с нормальной физической активностью (дети с патологией зрения) имеют низкие показатели функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. Ответ на этот вопрос можно найти, проанализировав медицинскую документацию, в которой отражена тактика ведения таких детей. Дети с офтальмопатологией изначально находятся в условиях снижения двигательного режима, так как их переводят из основной физкультурной группы общеобразовательной и начальной школы в так называемую спецгруппу по физкультуре (ЛФК). А так как во многих школах не решен вопрос с укомплектованностью кадров, отсутствуют преподаватели физкультуры, не говоря уже об инструкторах ЛФК, то перевод ребенка в спецгруппу фактически означает отсутствие занятий вообще [8]. Это обстоятельство подтверждает проведенное анкетирование, согласно которому 63 % детей с

ценности аппарата движения, в то время как у детей с офтальмопатологией формируется неправильный стереотип поведения, так как изначально основой их реабилитации является снижение физической нагрузки.

Проведенное исследование демонстрирует необходимость привлечения внимания педиатров и реабилитологов к наблюдению за детьми-инвалидами. Кроме реабилитации основной инвалидизирующей патологии, необходимо разработать мероприятия, направленные на улучшение состояния сердечно-сосудистой системы путем создания комплексов лечебной физкультуры для тренировки кардиоваскулярной системы для каждой группы инвалидизирующей патологии.

Литература

- 1 Баранов, А.А. *Здоровье детей России: состояние и проблемы* / А.А. Баранов. – М., 1999. – С. 2.
- 2 Вельтищев, Ю.Е. *Детская инвалидность. Медицинские и социальные аспекты, меры профилактики: лекция для врачей* / Ю.Е. Вельтищев, Д.И. Зелинская // Приложение к журналу *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2000. С. 68.
- 3 Волкова, Э.Г. *Комплексный типологический и картографический анализ ЭКГ и ее первой производной: учебно-методическое пособие* / Э.Г. Волкова, О.Ф. Калев. – Челябинск, 1991.

4. Волкова, Э.Г. Диагностические возможности первой производной ЭКГ в оценке состояния коронарных артерий у больных ИБС / Э.Г. Волкова, О.Ф. Калев, Т.Д. Ковынева // *Терапевтический архив*. – 1990. – № 4. – С. 35–38.

5. Емельянчик, Е.Ю. Влияние активного двигательного процесса на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и вегетативной регуляции у дошкольников / Е.Ю. Емельянчик // *Педиатрия*. – 2005. – № 3. – С. 24.

6. Гридина, В.С. Предсказательная ценность некоторых скоростных характеристик желудочковых экстрасистол у больных ИБС в сочетании с артериальной гипертензией и без таковой / В.С. Гридина, Э.Г. Волкова // *Материалы научной конференции, посвященной 60-летию больницы ГБ № 8*. – Челябинск, 1994. – С. 19.

7. Камаев, И.А. *Детская инвалидность: проблемы*

и пути решения / И.А. Камаев, М.А. Позднякова. – Нижний Новгород, 1999. – С. 156.

8. Лебедева, Н.Т. *Физическая культура – основа формирования здоровья учащихся* / Н.Т. Лебедева, Е.А. Лосицкий // *Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации*. – 2004. – № 4(8). – С. 13.

9. Левашов, С.Ю. Изучение динамики изменений скоростных показателей электрической активности и частоты сердечных сокращений в условиях изменения тонуса вегетативной нервной системы и гипоксии / С.Ю. Левашов, В.А. Кислов // *Новые технологии профилактики, диагностики и лечения в клинике внутренних болезней*. – Челябинск, 1998. – Вып. 3. – С. 45–47.

10. Левашова, О.Ю. Изучение скоростных показателей электрической активности сердца у детей и подростков: дис. ... канд. мед. наук / О.А. Левашова. – Челябинск, 2001. – 135 с.

ВОЗРАСТНОЙ ПРИРОСТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО И ПЕРВОГО ДЕТСТВА, СТРАДАЮЩИХ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫМИ АНЕМИЯМИ

Т.И. Семерникова, Н.Я. Прокопьев, С.В. Романова*

*Усть-Илимский филиал ФФКиС Иркутского государственного педагогического университета, г. Усть-Илимск,
Тюменский государственный университет, г. Тюмень**

Изучение здоровья подрастающего поколения занимает ведущее место в организации мероприятий по профилактической медицине. Одним из основных и оцениваемых критериев, составляющих понятие «здоровье» является физическое развитие ребенка.

Актуальность исследования. Развитие является качественным процессом, выражающимся в совершенствовании деятельности органов и тканей. Количественные и качественные изменения протекают одновременно, но по интенсивности они не совпадают: на фоне ускоренного роста отмечается замедленное созревание и наоборот, усиленное совершенствование функций организма притормаживает рост. Что касается физического развития детей раннего и первого детства, проживающих в районах, приравненных к Крайнему Северу и страдающих железодефицитными анемиями, то таких исследований мало.

Цель исследования: рассмотреть возрастной прирост базовых показателей физического развития детей раннего и первого детства г. Усть-Илимск, страдающих железодефицитными анемиями.

Материалы и методы исследования. Обследовано 1694 детей раннего и первого детства в возрасте от 3 до 7 лет, из них 874 (51,59 %) мальчиков и 820 (48,41 %) девочек. К основной группе (ОГ) отнесены дети с диагнозом латентный железодефицит (ЛЖД) и железодефицитная анемия I степени тяжести (ЖДА I). В контрольную группу (КГ) вошли практически здоровые дети. Антропометрическое исследование включало: изучение длины и массы тела, окружности грудной клетки (ОГК). Для обработки цифрового материала применялись методы математической статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования проведено сравнение показателей физического развития детей раннего и первого детства основной и контрольной групп, и определены их приросты по полугодовым возрастным периодам.

Основные показатели физического развития детей раннего детства ОГ и КГ приведены в табл. 1, а детей первого детства в табл. 2.

Значения прироста основных показателей физического развития были нами рассчитаны, проверены на достоверность различий по полугодовым возрастным периодам и сведены в диаграммы.

Изменение значений прироста длины тела (рис. 1) у мальчиков ОГ происходит циклически и совпадает с полугодовыми возрастными периодами. В первую половину годового возрастного периода показатели прироста выше, чем во вторую. У мальчиков КГ не прослеживается совпадений изменения показателей с полугодовыми возрастными периодами. Суммарные значения возрастного прироста длины тела для детей ОГ составили 29,79 см для детей КГ – 24,59 см.

В показателях прироста массы тела (рис. 2), одинаковая цикличность и направленность колебаний значений у ОГ и КГ наблюдалась до возрастного периода 5–5,5 лет. Отмечается «скачек» показателя прироста у мальчиков ОГ в период 6–6,5 лет, в то время как показатели у детей КГ плавно снижались. Суммарные значения возрастного (с 3 до 7 лет) прироста массы тела составили: для детей ОГ – 9,66 кг, для детей КГ – 8,9 кг.

Показатели возрастного прироста ОГК (рис. 3) мальчиков КГ и ОГ имели одинаковые тенденции к повышению и совпадали с полугодовыми возрастными периодами. В период от 3 до 5 лет возрастного прироста ОГК мальчиков КГ составил 5,02 см, в то время как у мальчиков ОГ – 4,07 см. Что касается периода от 5 до 7 лет, то суммарный возрастного прироста мальчиков ОГ составил 6,45 см, в то время как у КГ – 4,27 см. Суммарные значения возрастного прироста длины тела (рис. 4) у девочек ОГ в период от 3 до 5 лет незначительно преобладали над приростом у девочек из КГ и соответственно составили 14,47 см. и 14,04 см. В период с 5 до 6,5 лет у девочек ОГ отмечается плавное снижение показателей прироста и резкий скачек значения в период 6,5–7 лет.

Таблица 1

Сравнительные показатели физического развития детей раннего детства
основной и контрольной групп ($X_{cp} \pm m$)

Возраст	Пол/ группа	Длина тела, см		Масса тела, кг		ОГК, см	
		X_{cp}	$\pm m$	X_{cp}	$\pm m$	X_{cp}	$\pm m$
3 года	Ж/ОГ	95,42	0,56	14,29	0,18	51,65	0,30
	Ж/КГ	96,35	0,48	14,37	0,18	51,67	0,28
	М/ОГ	92,60	0,96	13,83	0,38	50,70	0,35
	М/КГ	97,88*	0,76	15,06*	0,27	51,57	0,30
3,5 года	Ж/ОГ	98,24	0,78	14,84	0,36	52,54	0,34
	Ж/КГ	99,67	0,66	16,19*	0,32	53,28	0,37
	М/ОГ	97,43	0,74	15,32	0,39	52,57	0,32
	М/КГ	99,80*	0,71	16,21	0,53	54,00*	0,29

Таблица 2

Сравнительные показатели физического развития детей первого детства
основной и контрольной групп ($X_{cp} \pm m$)

Возраст	Пол	Длина тела, см		Масса тела, кг		ОГК, см	
		X_{cp}	$\pm m$	X_{cp}	$\pm m$	X_{cp}	$\pm m$
4 года	Ж/ОГ	102,22	1,01	16,79	0,40	53,45	0,50
	Ж/КГ	102,96	0,69	17,23	0,25	54,16	0,40
	М/ОГ	100,89	0,78	16,33	0,29	53,43	0,25
	М/КГ	102,28	0,69	16,84	0,36	54,70*	0,42
4,5 года	Ж/ОГ	104,68	1,04	16,89	0,21	53,86	0,29
	Ж/КГ	105,19	0,42	17,39	0,28	54,77*	0,22
	М/ОГ	106,79	0,75	17,60	0,35	54,38	0,57
	М/КГ	108,00	0,75	18,63	0,49	55,83	0,62
5 лет	Ж/ОГ	109,89	0,88	18,87	0,47	55,49	0,37
	Ж/КГ	110,39	0,59	18,97	0,40	55,50	0,34
	М/ОГ	107,06	0,98	18,13	0,37	54,76	0,39
	М/КГ	109,09	0,76	18,83	0,35	56,59*	0,39
5,5 лет	Ж/ОГ	113,09	0,75	20,03	0,42	55,83	0,36
	Ж/КГ	113,94	0,73	20,34	0,42	56,82	0,42
	М/ОГ	112,26	0,88	19,50	0,44	57,07*	0,46
	М/КГ	112,66	0,83	20,30	0,60	58,68	0,53
6 лет	Ж/ОГ	115,54	0,78	20,51	0,39	56,20	0,41
	Ж/КГ	117,20	0,49	22,20*	0,50	57,94*	0,64
	М/ОГ	113,74	1,13	20,83	0,66	57,57	0,59
	М/КГ	116,46*	0,69	22,10	0,42	58,96	0,44
6,5 лет	Ж/ОГ	117,08	0,94	21,10	0,34	56,36	0,42
	Ж/КГ	120,58	0,83	22,63	0,51	57,95	0,40
	М/ОГ	118,98	0,75	22,97	0,38	59,27	0,45
	М/КГ	121,82*	0,75	23,39	0,37	59,83	0,51
7 лет	Ж/ОГ	120,75	1,23	21,90	0,67	57,44	0,88
	Ж/КГ	123,43	1,23	24,82*	0,77	59,26	0,69
	М/ОГ	122,28	1,10	23,50	0,57	61,21	0,47
	М/КГ	122,60	1,02	23,95	0,45	60,87	0,56

Примечание: * – доминирование контрольной группы.

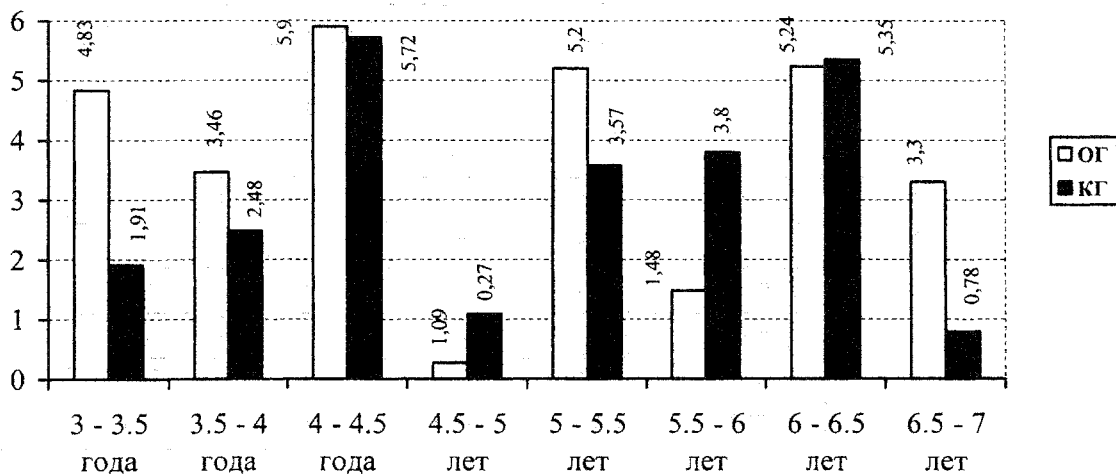


Рис. 1. Возрастной прирост длины тела мальчиков

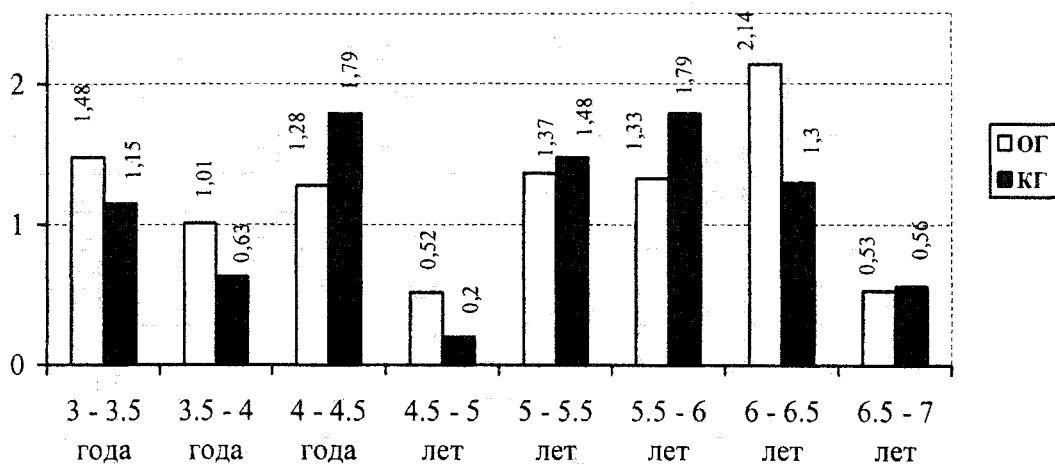


Рис. 2. Возрастной прирост массы тела мальчиков

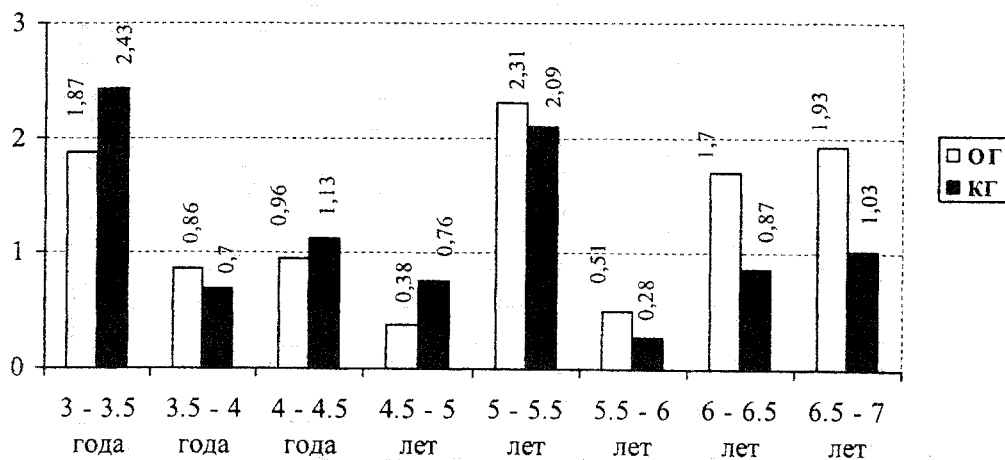


Рис. 3. Возрастной прирост ОГК мальчиков

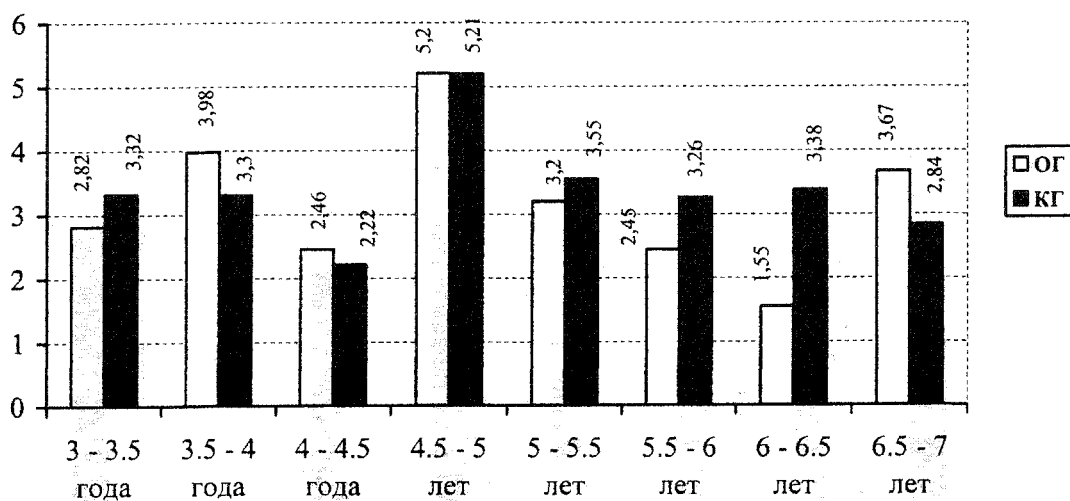


Рис. 4. Возрастной прирост длины тела девочек

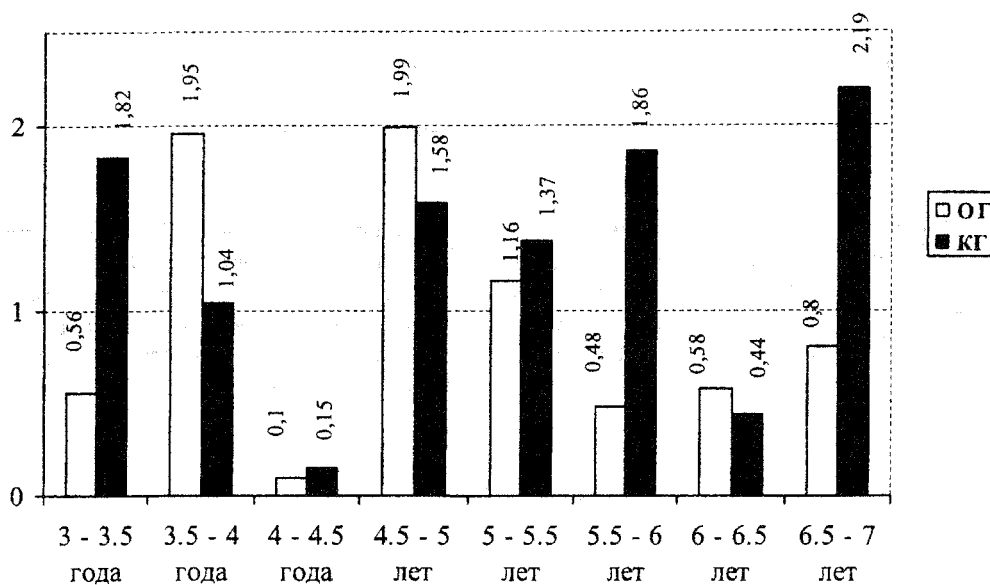


Рис. 5. Возрастной прирост массы тела девочек

Для контрольной группы за период 5–7 лет замечено плато, и тенденция к снижению прироста в период 6,5–7 лет. Суммарные значения прироста длины тела за период 3–7 лет у ОГ оказались ниже, чем у сверстниц из КГ – 25,34 и 27,07 см соответственно.

В показателях прироста массы тела (рис. 5) у девочек ОГ замечены циклические изменения в период от 3 до 5,5 лет, рост значений совпадает с первым полугодием, а снижение со вторым. С 5,5 до 7 лет показатели возрастного прироста незначительны. Суммарные значения возрастного прироста массы тела составили для ОГ 7,62 кг, для КГ – 10,45 кг.

Нами установлено, что возрастным приростом показателей ОГК (рис. 6) у девочек КГ и ОГ не имел циклических изменений. Изменение значений возрастного прироста ОГК у девочек КГ происходили более плавно, чем у ОГ. В период 6–6,5 лет нами отмечено резкое снижение возрастного прироста ОГК до минимальных значений, причем одинаковое в КГ и ОГ. В результате сравнения по значению суммарного прироста ОГК девочки ОГ не догнали сверстниц из КГ, общий прирост за период от 3 до 7 лет составил 5,78 см для ОГ, и 7,6 см – для КГ.

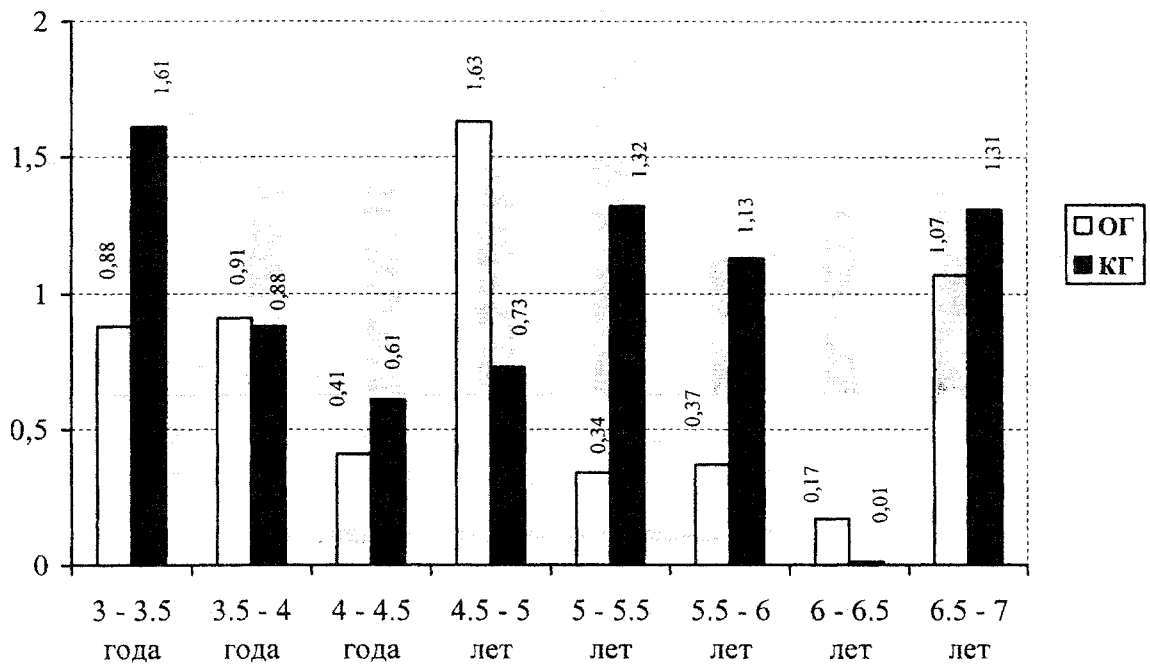


Рис. 6. Возрастной прирост ОГК девочек

Выводы:

1. Установлено, что возрастной прирост основных показателей физического развития мальчиков сравниваемых групп имел минимальные значения в период с 4,5 до 5 лет. Возрастной период 5–5,5 лет характеризуется увеличением ростовой активности. По значениям суммарного при-

роста показателей физического развития мальчики ОГ опережали сверстников из КГ.

2. Суммарный возрастной прирост базовых показателей физического развития здоровых девочек выше, чем у их сверстниц, страдающих железодефицитными анемиями.

ТЕРМОРАДИОМОДИФИКАЦИЯ В МНОГОКОМПОНЕНТНОМ ЛЕЧЕНИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А.В. Важенин, П.А. Карнаух

Челябинский ООД – клиническая база РНЦРР

МЗ и СР РФ, Южно-Уральский научный центр РАМН, Челябинск

Для повышения эффективности лучевого лечения рака предстательной железы предложена методика трансуретральной терморадимодификации. Установлено, что этот метод значительно улучшает результаты лечения в ближайшие сроки и повышает показатели выживаемости больных с I, II и III стадиями рака предстательной железы.

В течение ряда последних лет отмечен неуклонный рост заболеваемости раком предстательной железы как в нашей стране, так и за рубежом [1, 11, 16, 19]. Это касается как высокоразвитых стран, так и государств, находящихся на подъеме социально-экономического развития [1, 12, 14, 18].

Уже много лет рак предстательной железы является безоговорочным лидером среди онкологических заболеваний у мужчин в США и странах западной Европы [7]. В России рак предстательной железы по уровню заболеваемости в течение последних нескольких лет уверенно занимает четвертую позицию (Матвеев Б.П., 1999). По данным Челябинского областного канцер-регистра уровень заболеваемости раком предстательной железы неуклонно возрастает, и за последние 10 лет удвоился, а за 2005 год составил 25,0 на 100 000 мужского населения области.

Это объясняет актуальность поиска новых эффективных методов лечения этого грозного заболевания.

В связи с тем, что до 30 % всех злокачественных опухолей предстательной железы являются гормонорезистентными, а у остальных неизбежно развивается гормонорезистентность, лучевая терапия является одним из наиболее распространенных методов лечения рака предстательной железы на всех стадиях заболевания. Однако отмечена не достаточная ее эффективность [2, 5, 14]. В первую очередь это связано с морфологическими особенностями рака предстательной железы. Более чем в 95 % опухоли имеет строение аденокарциномы [1, 12]. Вместе с тем, известна высокая радиорезистентность аденогенных опухолей. Это связано с бессосудистой солидно-инфильтративной структурой аденокарциномы. Уменьшение кровотока по сравнению с нормальными тканями объясняет наличие большого количества гипоксических клеток в опухоли. Для гибели этих клеток необходимо подведение дозы в 2–3 раза больше, чем для нормально оксигенированных клеток. Однако известно, что увеличение дозы излучения приводит к поражению рядом расположенных органов [3, 6, 8]. Таким образом, необхо-

дим способ увеличения радиопоражимости опухоли без увеличения дозы. Очевидным выходом из положения является увеличение кровотока в пораженном органе, что можно достичь его нагреванием [2, 4, 13]. Многими экспериментальными и клиническими исследованиями доказано, что нагревание опухоли совместно с лучевой терапией значительно повышает ее радиопоражимость [9, 17, 20, 21]. Дополнительными терапевтическими факторами являются непосредственное разрушающее действие нагревания на опухолевые клетки и формированием в ткани белка термального шока, индуцирующего иммунные реакции [15].

Интерес исследователей к обсуждаемой проблеме хорошо демонстрирует большое количество созданных гипертермических систем, используемых для лечения заболеваний предстательной железы. Справедливости ради необходимо отметить, что в основном сферой приложения гипертермии – термотерапии являются неонкологические заболевания предстательной железы. Однако, ряд научных центров уже длительное время целенаправленно изучает возможности использования нагревания предстательной железы в качестве радиомодификатора [2, 9, 10, 13, 15].

Современные гипертермические системы отличаются как частотой поля (от 8 до 915 МГц), так и способом нагрева тканей (излучательный, индуктивный, емкостной). Для лечения заболеваний предстательной железы используются аппараты «Prostatron», «Urawave», «Prostcare», «Hypertherm Et-100», «Termex-2», «Uroterm», «Яхта-3», «Яхта-4», «Яхта-5» [12].

Перегрев смежных органов и тканей, возникающий при нагревании предстательной железы до 42–59°, является серьезным препятствием для проведения лечения. Методом борьбы с этим побочным эффектом является охлаждение прилежащих тканей или использование многополюсных излучателей, которые позволяют концентрировать энергию на заданной глубине. Этот принцип использован в разработанном в ЗАО «НИИИТ высокочастотные комплексы» г. Челябинска аппарате «Радиотерм».

Проблемы здравоохранения

В течение последних 6 лет в Челябинском ООД с целью радиомодификации используется этот аппарат. Он имеет антенну для трансуретрального нагревания, которое производится комбинированным способом, длиной волны 40,68 МГц, в течении 60 минут до температуры 43–47°, за 1 час до сеанса дистанционной гамма-терапии, 2–3 раза в неделю (всего 6–8 раз за время проведения курса лучевой терапии). На данную методику получен патент на изобретение № 2238776 от 27.10.04.

Проведен анализ результатов лечения 101 больного раком предстательной железы при различной распространенности опухолевого процесса. У всех пациентов диагноз морфологически верифицирован. 98 % имели аденокарциномы различной степени дифференцирования. Возраст больных колебался от 38 до 77 (средний $66,70 \pm 2,03$). По стадиям заболевания пациенты распределились следующим образом: с I стадией заболевания был 1 %, со II – 4,0 %, с III – 64,3 %, с IV – 30,7 %. В связи с небольшим количеством больных в I и II стадиях, статистически достоверно оценить результаты представилось возможным только у больных в III и IV стадиях. В связи с идентичными прогностическими и лечебно-тактическими особенностями, а также незначительным объемом наблюдения, больные с I и II стадией были объединены в одну группу. В связи с тем, что всего один пациент с отдаленным метастазом получил гормонотермолучевую терапию, сопоставлялись результаты больных с IV стадией без отдаленных метастазов. Таким образом сформированы группы сравнения: 1 – I и II стадии, 2 – III стадия, 3 – IV стадия без отдаленных метастазов.

Для определения места терморациомодификации в структуре лечебных методов, проведено сравнение эффективности этого варианта лечения с эффективностью гормонотерапии ($n = 206$), лучевой терапии ($n = 126$), сочетания этих видов лечения без терморациомодификации ($n = 247$).

Гормонотерапия заключалась в проведении максимальной андрогенной блокады, которая является обязательным видом данного варианта лечения в течение последних лет. Она заключается в сочетании хирургической или медикаментозной кастрации с приемом стероидных или нестероидных антиандрогенов. Наиболее часто применялись хирургическая кастрация в сочетании со стероидными антиандрогенами – адрукур-депо по 300 мг 1 раз в 2 недели. Несмотря на наличие побочного эффекта, характерного для всех стероидов, пациенты предпочитали этот препарат в связи с удобством приема. Не стероидные антиандрогены – флутамид, флуцином принимались ежедневно по 250 мг 3 раза. Вторая линия лечения проводилась эстрагенами. Наиболее часто применялся эстрадиурин – 160–320 мг 1 раз в 28 дней.

Медикаментозная кастрация осуществлялась агонистами гонадотропин-релизинг гормона: золадекс 3,6 мг, диферелин 3,75 мг, бусерелин-депо 3,75 мг 1 раз в 28 дней.

Лучевая терапия проводилась в виде дистанционной гамматерапии в динамическом или традиционном режиме сплит-курсом до суммарной общей дозы не менее 70 Гр.

Проведена оценка ближайших и отдаленных результатов методов лечения. В ближайшее сроки в качестве критерия оценки эффективности лечения выбран предложенный нами интегральный показатель «коэффициента эффективности лечения» (КЭЛ), который включает в себя оценку качества мочеиспускания по международной шкале IPSS, объем предстательной железы, объем остаточной мочи, уровень в крови общей фракции простатспецифического антигена. Измерение указанных показателей производили до лечения и через 6 месяцев с момента его начала. Величина КЭЛ зависит от совокупности изменения указанных показателей до и после лечения.

В результате оценки КЭЛ по группам было установлено, что при I–II стадиях заболевания ($n = 98$) наиболее эффективно сочетание лучевой терапии с гормональным на фоне терморациомодификации (рис. 1), ($p > 0,05$).

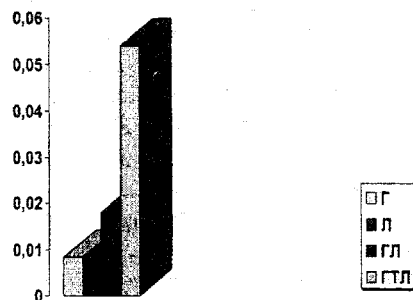


Рис. 1. Ближайшая эффективность методов лечения больных в I группе

Гормонолучевое лечение без терморациомодификации дает наилучшие результаты из оставшихся методов ($p < 0,05$). Гормональное лечение в монорежиме превосходит лучевое, однако, небольшой объем наблюдения не позволяет сделать статистически достоверных выводов.

При оценке ближайших результатов в самой большой группе больных – с III стадией заболевания ($n = 315$), статистически достоверно установлено, что сочетание гормонолучевого лечения с терморациомодификацией существенно превосходит все другие варианты лечения (рис. 2). Как и ожидалось, вторую позицию занимает сочетание методов без терморациомодификации, третью – лучевое лечение, и менее эффективно у данной группы пациентов гормонотерапия в монорежиме.

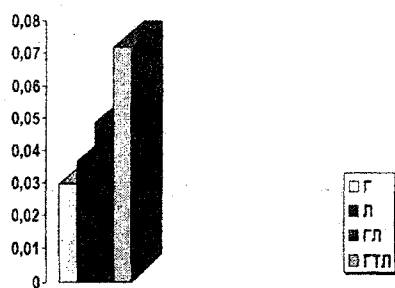


Рис. 2. Ближайшая эффективность методов лечения больных во II группе

Анализ результатов в 3 группе (n = 151) установил, что по-прежнему наилучшие ближайшие результаты имеет гормонотермолучевое лечение (рис. 3). Гормональное лечение в монорежиме уверенно занимает вторую позицию, опережая гормонолучевую и лучевую терапию.

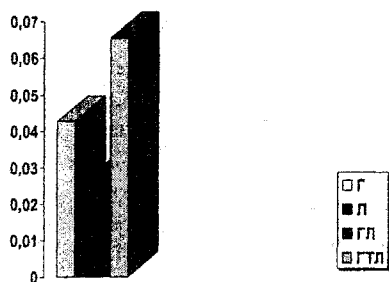


Рис. 3. Ближайшая эффективность методов лечения больных в III группе

Оценка отдаленных результатов произведена в этих же группах с учетом метода лечения путем сопоставления онкоспецифической выживаемости. Для определения степени статистической достоверности результатов произведен расчет стандартной ошибки показателей (m), 95 % доверительного интервала (95 % ДИ), определен уровень статистической достоверности (p).

В результате установлено, что при I и II стадии рака предстательной железы (n = 127) предпочтительным консервативным методом лечения является гормонотерапия с терморациомодификацией (рис. 4). Однако, выводы статистически не достоверны. Наблюдалось всего 4 пациента в течение 7 лет. Все они живы.

Во 2-й группе сравнения (III стадия заболевания, n = 381) по-прежнему комплексное лечение на фоне терморациомодификации наиболее эффективно (рис. 5).

Пятилетняя онкоспецифическая выживаемость после проведения терморациомодификации на фоне гормонотерапии достигла 86,5 % (p < 0,05,

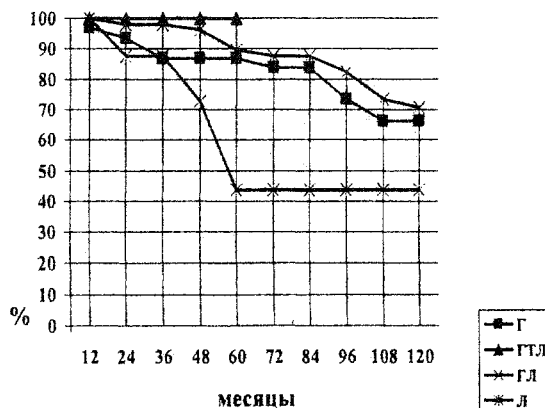


Рис. 4. Показатели выживаемости больных в I группе

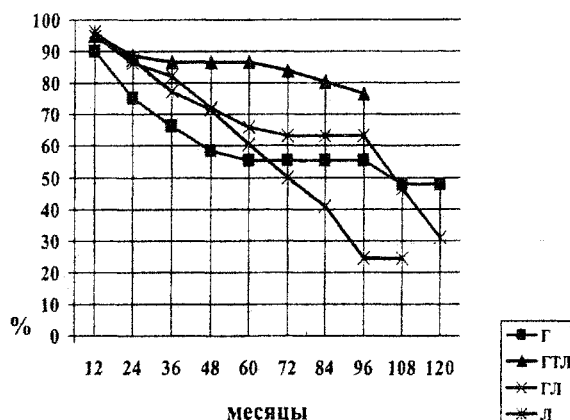


Рис. 5. Показатели выживаемости больных во II группе

95 % ДИ 0,759–0,970, m = 0,018) а, 8-летняя – 76,8 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0,613–0,923, m = 0,036). В группе с гормонотерапией без радиомодификации 5-летняя выживаемость существенно ниже – 65,9 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0,539–0,781, m = 0,0305), 10-летняя – 31,0 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0,084–0,536, m = 0,0693). В результате проведения лучевой терапии 5-летняя выживаемость достигла – 60,4 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0,445–0,763, m = 0,0512), до 10 лет никто из пациентов не дожил. У пациентов, получивших только гормонотерапию, 5-летняя выживаемость составила – 55,2 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0,390–0,714, m = 0,0283), 10-летняя – 47,9 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0,202–0,756, m = 0,064).

Изучение результатов лечения у больных с IV местно-распространенной стадией рака предстательной железы (III группа) обнаружило, что наилучшие показатели выживаемости – у пациентов, получивших гормонотерапию без терморациомодификации (рис. 6): 5-летняя выживаемость – 59,5 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0,293–0,898, m = 0,08), 10-летняя – 21,3 % (p < 0,05, 95 % ДИ 0–0,469).

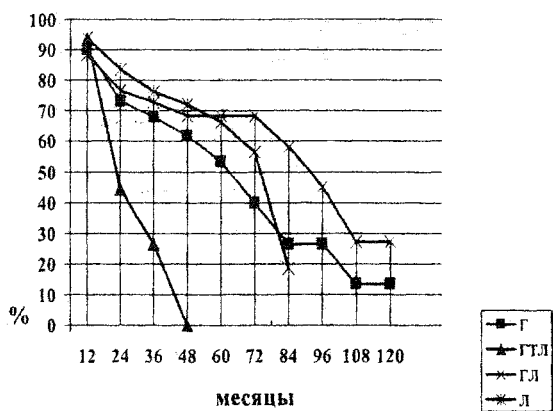


Рис. 6. Показатели выживаемости больных в III группе

Гормональная терапия в монорежиме уступила по данным показателям незначительно: 5-летняя выживаемость составила 57,4 % ($p < 0,05$, 95 % ДИ 0,367–0,773, $m = 0,067$), а 10-летняя – 16,9 % ($p < 0,05$, 95 % ДИ 0–0,345, $m = 0,069$). На третьей позиции – лучевая терапия в монорежиме, в результате проведения которой получена 5-летняя выживаемость в 55,4 % ($p < 0,05$, 95 % ДИ 0,375–0,725, $m = 0,062$), пациенты не доживают до 7 лет. Из всех проведенных методов лечения гормонотермолучевое – менее эффективно. 5-летняя выживаемость в этой группе составила 7,4 % ($p \leq 0,05$, 95 % ДИ 0–0,155, $m = 0,074$).

Результаты проведенного исследования убеждает нас в том, что терморациомодификация в лечении рака предстательной железы должна применяться шире. В начальных стадиях заболевания этот метод лечения имеет преимущества перед лучевым, гормональным лечением и сочетания их по оценке как ближайших, так и отдаленных результатов. Вместе с тем необходимо учитывать, что наличие метастатического поражения является противопоказанием к применению терморациомодификации.

Литература

1. Бухаркин, Б.В. Роль Диферелина в гормональной терапии диссеминированного рака предстательной железы / Б.В. Бухаркин // РМЖ. – 2004. – Т. 12, № 11 (211). – С. 657–660.
2. Бухаркин, Б.В. Современные методы лечения местно-распространенного и диссеминированного рака предстательной железы: автореф. дис. ... док. мед. наук / Б.В. Бухаркин; Российский онкологический центр. – М., 1995.
3. Голдобенко, Г.В. Рак предстательной железы // Лучевая терапия злокачественных опухолей / Г.В. Голдобенко, С.И. Ткачев. – М.: Медицина, 1996. – С. 319–329.

4. Гранов, А.М. Лучевая терапия в онкогинекологии и онкоурологии / А.М. Гранов, В.Л. Винокуров. – СПб.: Фолиант, 2002. – 349 с.

5. Кондратьева, А.П. Лучевая терапия рака предстательной железы // Клиническая онкология / А.П. Кондратьева. – 1999 – Т. 1, № 1 – С. 17–21

6. Лопаткин, Н.А. Применение Бусерелина-депо – агониста гонадотропин-релизинг гормона у больных раком предстательной железы: пособие для врачей / Н.А. Лопаткин. – М., 2003. – 17 с.

7. Матвеев, Б.П. Рак предстательной железы / Б.П. Матвеев, Б.В. Бухаркин, В.Б. Матвеев. – М., 1999 – 153 с.

8. Осинский, С.П. Гипертермия в клинической онкологии: современное состояние проблем (по итогам 20-й ежегодной конференции Европейского общества гипертермической онкологии) / С.П. Осинский // Онкология. Научно-практический журнал (приложение к журналу «Экспериментальная онкология»). – 2002. – Т. 4, № 4. – С. 288–292.

9. Ощепков, В.Н. Трансректальная микроволновая гипертермия в комплексном лечении больных распространенным раком предстательной железы / В.Н. Ощепков, Е.В. Дарий, А.В. Сивков, О.И. Аполихин, Т.Г. Пчелинцева // Пленум правления Российского общества урологов (тезисы докладов). – Омск, 1999. – С. 189–190.

10. Переверзев, А.С. Рак простаты / А.С. Переверзев, М.И. Коган. – Харьков: Факт, 2004. – С. 231.

11. Серняк, Ю.П. Консервативная терапия рака предстательной железы // Материалы пленума правления Российского общества урологов. Омск, 22–24 сентября / Ю.П. Серняк, М.В. Криштопа. – Омск, 1999. – С. 194–195.

12. Ткачев, С.И. Сочетанное применение лучевой терапии и локальной гипертермии в лечении местно-распространенных новообразований: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / С.И. Ткачев; Российский онкологический центр. – М., 1994.

13. Трапезников, Н.Н. Заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них населения стран СНГ в 1997 г. / Н.Н. Трапезников, Е.М. Аксель. – М., 1999.

14. Abstracts Book of the 20th Annual Meeting of the European Society for Hyperthermic Oncology, Bergen, Norway, May 23–25, 2002.

15. Brasso K. Prostate cancer in Denmark. Incidence, morbidity and mortality / K. Brasso, P. Iverson // Scand. J. Urol. Nephrol. Suppl. – 1999. – № 203. – P. 29–33

16. Falk MH, Issels RD. Hyperthermia in oncology // Int J Hyperthermia. – 2001. – № 17 – P. 1–18.

17. Kanamaru H. Long-term treatment results

of elderly patients with prostate cancer in Japan: an analysis of prognostic factors / H. Kanamaru, Y. Arai, H. Akino, Y. Suzuki, N. Oyama, H. Yoshida, K. Okada // Jpn. J. Clin. Oncol. – 1999 – № 29(3). – P. 151.

18. Newling, D.W. *Clinical protocols in treatment of prostatic carcinoma in Europe. The role of EORTC and other organizations / D.W. Newling // Urologia A. – 1995. – № 34(5). – P. 374–381.*

19. Nielsen, O.S. *A future for hyperthermia in cancer treatment? / O.S. Nielsen, M. Horsman, J. Overgaard // Eur J Cancer – 2001. – № 37 – P. 1587–1589.*

20. Osinsky S. *The 20th anniversary of the International Clinical Hyperthermia Society (ICHS): experimental and clinical experience / S. Osinsky, H. Shidma // Exp Oncology. – 2000. – № 22. – P. 95–96.*

ОНКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ: ФАКТЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ЭФФЕКТИВНЫЕ ПУТИ УПРАВЛЕНИЯ

*А.В. Важенин**, *Д.В. Доксов***, *А.С. Доможирова****, *В.Н. Шевченко**,
В.А. Шепелев, *Д.А. Важенина***, *В.А. Левит****

*Челябинский областной онкологический диспансер – клиническая база
Российского научного центра рентгенрадиологии, проблемная научно-
исследовательская лаборатория «Радиационная онкология»
Южно-Уральского научного центра РАМН, г. Челябинск*,*

*Челябинская государственная медицинская академия, г. Челябинск**,
Уральская государственная медицинская академия дополнительного об-
разования, г. Челябинск***,*

Министерство здравоохранения Челябинской области, г. Челябинск

В условиях Уральского региона проведен анализ состояния по онкологическим заболеваниям. Предложены пути управления лечением онкобольных различных степеней тяжести.

Введение. Проблемы онкологии приобретают все большую значимость в современном обществе, широко обсуждаются и остаются в центре внимания в силу постоянного и повсеместного роста заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО), высокой смертности и инвалидизации пациентов [1, 3, 4]. Поэтому онкологические заболевания закономерно отнесены в группу социально-значимых болезней: на первом году жизни с момента установления онкологического диагноза в РФ умирает около 33 % (2005 г.) [10, 11, 18].

В структуре лидирующих локализаций по частоте выявления рака основные позиции занимают: легкие, кожа, желудок и молочная железа [20, 21, 25]. Подобная тенденция отмечается повсеместно в РФ. К сожалению, на профилактических осмотрах ЗНО выявляются не более чем в 12–13 % [5, 14, 15, 19]. При этом в малом количестве выявляются опухоли так называемых «визуальных» локализаций: рак легкого – зачастую не соблюдается периодичность флюорографических обследований; рак молочной железы выявляется не более чем в 25 % случаев; рак губы – до 20%; рак щитовидной железы и полости рта – не более чем в 10 % случаев [2, 6, 13]. Эти факты указывают на низкую онкологическую настороженность не только самих пациентов, но и врачей общей лечебной сети – звена первичного контакта с онкологическим пациентом [7, 22, 23]. Длительные хождения по специалистам и отсутствие стандартизованных подходов на догоспитальном этапе приводят к увеличению показателя первичной запущенности онкологических заболеваний [12, 17, 24].

Величина онкологической заболеваемости не зависит от умения и знаний врача. Поэтому основными путями решения задачи являются повышение эффективности лечения и увеличения продолжительности жизни онкологического пациента, а также ранняя диагностика новообразований за счет проведения комплекса эффективных организационных мероприятий [8, 9, 16].

Материалы и методы. Челябинская область является одной из неблагоприятных территорий России в связи с высоким уровнем заболеваемости ЗНО, которая ежегодно превышает общероссийский показатель на 20–25 %. За последние пятьдесят лет заболеваемость в области выросла с 45 до 380 случаев на 100 тысяч населения (примерно в 8,5 раз). Ежегодный темп прироста заболеваемости раком в Челябинской области составляет в среднем 2,9 %, тогда как по РФ этот показатель не превышает 1,6 %. В 2005 г. Челябинская область занимала первое место по заболеваемости в Уральском Федеральном округе и шестое – в РФ (в 2004 г. – седьмое). Ежегодно в Челябинской области заболевает ЗНО более 13 тысяч человек и умирает более 8 тысяч. Инвалидизация населения области от онкологических заболеваний составляет около 16 %, тогда как по РФ в среднем – 10,5 %. Почти 50 % пациентов приходят на первый прием к онкологу с распространенными (III и IV) стадиями заболевания (49,7 %), причем половина из них на момент первого обращения уже имеют отдаленные метастазы (IV стадия) и 50 % пациентов с III и IV стадией имеют рак визуальных локализаций.

Основной вклад в заболеваемость ЗНО в области делают города с развитой горнодобываю-

щей и химической промышленностью (Магнитогорск, Копейск, Коркино, Верхний Уфалей, Южноуральск). В этих территориях частота развития онкологической патологии максимальная и значительно превышает среднеобластной показатель, составляя более 400 случаев на 100 тысяч населения.

Прямой экономический ущерб от онкологических заболеваний (лечение пациентов, смертность от ЗНО) по Челябинской области составляет около 95 млн руб., тогда как косвенный (листы временной и стойкой нетрудоспособности и т.п.) – более 280 млн руб. в год. Эти затраты через пять лет прогнозируемо увеличатся минимум в два раза.

Вышеперечисленные факты характеризуют сложившуюся ситуацию как неблагоприятную и требуют незамедлительного реагирования в плане управления и эффективного регулирования обстановки. Важными моментами этого процесса нам видятся: социальная реклама, направленная на обращение к официальной медицине и раннюю диагностику новообразований, адекватная организация онкологической службы, повышение уровня онкологической настороженности врачей общей практики, использование высоких технологий и стандартизация лечения. Описанный комплекс мероприятий начал проводиться в Челябинской области с 2005 г. и на сегодняшний день мы можем с уверенностью говорить о его эффективности.

В течение 2005–2006 гг. сотрудниками Челябинского областного онкологического диспансера (ЧООД) совместно с кафедрой онкологии и радиологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (УГМАДО) для средств массовой информации (газет, общедоступных журналов, каналов местного радиовещания и телевидения) были подготовлены и запущены блоки так называемой «социальной рекламы», посвященной пропаганде здорового образа жизни, в том числе и в пропаганде пристального внимания населения к своему здоровью, направленную на обращаемость пациентов за помощью в официальную медицину и на раннюю диагностику опухолевых заболеваний.

Вторым важным моментом улучшения работы онкологической службы является эффективное методическое руководство. Так, с февраля 2005 г. в территориях открыты и доступны женские и мужские онкологические смотровые кабинеты. Параллельно с этим мероприятием, в территориях с высоким уровнем заболеваемости была приведена в действие программа онкоскрининга с использованием специально разработанных анкет, легко применимых для компьютерной обработки. Впервые программа стартовала в Еткульском районе Челябинской области. В ходе работы были разра-

ботаны критерии определения групп риска по онкологическим заболеваниям, которые по итогам анкетирования были реально выделены и оценены. Заключительным этапом работы программы является выдача рекомендаций по дальнейшей тактике ведения групп повышенного риска.

Следующей точкой приложения профилактической онкологии в плане ранней диагностики опухолевых заболеваний нам видится повышение уровня онкологических знаний и онкологической настороженности врача первичного звена. Начальным этапом явилось анкетирование медицинских работников с целью определения их ориентации в сложившейся онкологической ситуации. Разработанная схема была впервые отработана в Аргаяшском районе Челябинской области в 2005 г. Оказалось, что только 66,7 % сельских медработников участвуют в ежегодных целевых профилактических осмотрах, а 16,6 % опрошенных ответили, что в осмотрах не участвуют и даже о них не знают. Информация о ситуации с заболеваемостью онкологическими болезнями не является доступной для 78,6 % опрошенных врачей и 81,4 % средних медработников. Кроме того, 46,7 % врачей и 44,4 % средних медработников высказали необходимость в повышении уровня знаний по вопросам ранней диагностики ЗНО.

В ходе работы кафедрой онкологии и радиологии УГМАДО был разработан курс лекций для врачей неонкологических специальностей, включающий в себя разъяснения базовых понятий онкологии и организационно-методических моментов по ранней диагностике ЗНО основных локализаций. Подобные однодневные семинары были проведены в период с августа 2005 г. по октябрь 2006 г. включительно в 29 территориях Челябинской области. Всего подобные семинары посетили 1233 слушателя, среди которых оказалось 965 врачей различных специальностей (78,3 % от общего числа слушателей) и 268 средних медицинских работников (21,7 %).

Онкология не представляется сегодня без высокотехнологичных методик лечения и диагностики. Онкологическая служба Челябинской области сегодня располагает уникальными отделениями и центрами, созданными на базе Челябинского областного онкологического диспансера. Пациенты имеют возможность лечиться в профильных отделениях, таких как онкоурология, офтальмоонкология. В центре онкоангиохирургии проводятся успешные сосудистые операции по поводу атеросклеротического стеноза артерий, что раньше часто становилось причиной отказа от радикальных операций в онкологии. В партнерстве с центрами военно-промышленного комплекса родились и были притворены в жизнь идеи создания центра нейтронной терапии для лечения радиорезистентных и рецидивных опу-

холей, центра термолучевой терапии ЗНО предстательной железы III и IV стадий, рака прямой кишки, рака шейки матки. В диспансере создан центр пластической хирургии, где с успехом выполняются восстановительные операции после обширных оперативных вмешательств; центр паллиативной медицины, где используется новейшая разработка радиологии – системная лучевая терапия стронцием-89 при множественных метастазах в кости; центр фотодинамической терапии. Данные технологии, способные положительно повлиять на прогноз и исход заболевания, стали широко доступными для онкологических пациентов Челябинской области и являются залогом успешного и качественного лечения.

Работая в условиях высокой информатизации, чрезвычайно важно выбирать и использовать отработанные, доступные, стандартизованные подходы к ведению, наблюдению и лечению онкологических пациентов. Челябинские онкологи в своем распоряжении сегодня имеют третье переработанное издание «Стандартов лечения злокачественных новообразований». Подобные стандарты призваны обеспечить необходимый оптимум качественной помощи онкологическому пациенту, упростить выбор адекватного метода лечения в зависимости от клинической ситуации и создать ситуацию экономической выгоды.

Результаты. По итогам социальной рекламы, проводимой ЧООД через телерадиовещательные каналы и на страницах газет, количество активных обращений пациентов за консультацией онколога на конец 2006 г. возросло на 75 % в сравнении с периодом 2000–2004 гг. (2625 и 4605 активных обращений в год в среднем соответственно).

Итогом профподготовки медработников первичного звена явились обнадеживающие данные по изменению стадийности выявления ЗНО: в 2005 г. по сравнению с предыдущими годами снизилась доля III стадии (до 24,8 %) при первичном обращении и увеличилась доля I–II стадий (до 45,8 %), снизилась летальность на первом году (до 32,2 %).

По данным онкоскрининга, проведенным в Еткульском районе Челябинской области в 2005 г., обследованные пациенты были разделены по группам, в зависимости от степени риска развития ЗНО. Нулевую группу риска составили 66,6 % человек от общей группы, которые по данным скрининга не требуют дообследования. Первую группу риска составили 1,1 % человек – это были дополнительно выявленные больные, состоявшие ранее на учете у онколога. Вторую группу риска составили 5 % человек, они подлежат взятию на учет с предопухолевыми заболеваниями. Третья группа риска – 27,3 % – это те люди, которые нуждаются в углубленном обследовании на онкопатологию.

Подобное анкетирование позволило в короткие сроки получить весомую информацию о со-

стоянии здоровья значительного контингента лиц (около 9 тыс. чел.). В сравнительном аспекте проведение программы онкоскрининга медперсоналом первичного звена анкетным методом оказалось более эффективным и малобюджетным мероприятием, нежели организация выездных консультаций (профосмотров) специализированными бригадами онкологов ЧООД, практикуемых ранее. Поэтому планируется тиражирование программы онкоскрининга и в других районах Челябинской области.

Важным результатом является тот факт, что на начало 2005 г. на учете в ЧООД состоит 69,0 тысяч человек с ЗНО, причем 50,4 % пациентов из этого числа живут пять и более лет после специального лечения, по РФ этот показатель ниже и составляет 49,4 %. Эти цифры указывают на адекватный подход к организации лечебного этапа, который обеспечивает закрепленный во времени клинический эффект, а также на целесообразность использования современных диагностических и лечебных подходов с внедрением в практику инновационных технологий.

Выводы. С целью повышения эффективности работы онкологической службы в условиях высокой заболеваемости ЗНО целесообразно применять комплексное воздействие на основные составляющие проблемы: пациента – онкоскрининг и социальная реклама, врача первого контакта – повышение уровня практических онкологических знаний, врача-онколога – внедрение новых технологий и стандартизованных подходов в практику онкологических учреждений.

Основными положительными моментами проводимых организационных мероприятий являются: изменение стадийности ЗНО при первичном выявлении в сторону увеличения ранних стадий (I и II стадии), уменьшения частоты выявления распространенных (III стадии) и запущенных (IV) процессов.

Разработанная анкетная форма опроса населения, легко применимая для компьютерной обработки, способна выявлять группы риска по заболеваемости ЗНО, пригодна для использования на догоспитальном этапе в широком круге территорий РФ.

Заключение. Подводя итог сказанному, необходимо отметить, что усилия по улучшению онкологической ситуации в области были не напрасными: несмотря на лидирующие позиции по заболеваемости ЗНО (6 место), Челябинская область сегодня находится на 18 месте по смертности от онкологических заболеваний, тогда как в 1990 г.: 14 место по заболеваемости, а по смертности 7 место в РФ. Эти факты, несомненно, указывают на правильность выбранного пути, по которому идет развитие онкологической службы Челябинской области.

Литература

1. Важенин, А.В. Современное состояние и перспективы развития клинической онкологии в Челябинской области / А.В. Важенин. – Челябинск, 2001 – 44 с.

2. Важенин, А.В. Реорганизация работы поликлинического отделения областного онкологического диспансера / А.В. Важенин, Н.В. Игнатова, Н.А. Шаназаров // Сб. науч.-практич. тр. – 2002. – С. 93.

3. Важенин, А.В. Состояние онкологической ситуации и перспективы развития онкологической службы в Челябинской области / А.В. Важенин, Н.А. Шаназаров // Актуальные вопросы клинической медицины: сб. науч. тр. / под ред. В.А. Привалова. – Челябинск, 2001. – С. 38.

4. Важенин, А.В. Современное состояние онкологической ситуации в Челябинской области / А.В. Важенин, Н.А. Шаназаров // Онкология: материалы конф. – Тюмень. – 2001. – С. 4.

5. Важенин, А.В. Вопросы ранней диагностики рака яичников / А.В. Важенин, Н.А. Шаназаров, О.В. Кузнецова // Вестник ЧРО «Молодежь и наука» МААНОИ. – 2002. – № 2–3. – С. 78.

6. Важенин, А.В. Оптимизация обслуживания онкологических больных на поликлиническом этапе / А.В. Важенин, Н.А. Шаназаров // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2002. – № 3 (II)–4. – С. 46.

7. Важенин, А.В. Южно-Уральская модель последипломной онкологической подготовки врачей и населения / А.В. Важенин, А.А. Фокин, Н.А. Шаназаров // Проблемы последипломного образования врачей-кадров. – Ташкент, 2002. – С. 107.

8. Важенин, А.В. Пути развития онкологической службы Челябинской области на современном этапе / А.В. Важенин, А.Е. Клипфель, В.Н. Шевченко // Иероглиф. – 1999. – № 8. – С. 2–4.

9. Важенин, А.В. Проблемы и перспективы развития онкологической службы Челябинской области / А.В. Важенин, А.Е. Клипфель, В.Н. Шевченко // Уральское мед. обозрение. – 2000. – № 3–4. – С. 12.

10. Важенин, А.В. Онкоэпидемиологическая ситуация в Челябинской области / А.В. Важенин, В.Н. Шевченко // Проблемы экологии, экологического образования и просвещения в Челябинской области: тез. докл. VI регион. науч.-практич. конф. – Челябинск, 2002. – С. 89

11. Важенин, А.В. Распространенность злокачественных новообразований на Южном Урале / А.В. Важенин, В.Н. Шевченко, Э.С. Гайфулин // Вклад радиационных и нерадиационных факторов в онкологическую заболеваемость населения Уральского региона / под ред. А.В. Важенина. – Челябинск: Иероглиф, 2003. – С. 5.

12. Важенин, А.В. Динамика заболеваемо-

сти злокачественными новообразованиями в Челябинской области за период с 1992 по 1993 гг. / А.В. Важенин, В.Н. Шевченко, Э.С. Гайфулин // Вклад радиационных и нерадиационных факторов в онкологическую заболеваемость населения Уральского региона / под ред. А.В. Важенина. – Челябинск: Иероглиф, 2003. – С. 9.

13. Васильченко, М.В. Особенности организации работы амбулаторного радиологического отделения / М.В. Васильченко, О.Н. Ключина, А.С. Доможирова // Стандартизация в онкологии: тр. ассоц. онкол. Челябинской обл. за 2000–2002 гг. / под ред. А.В. Важенина. – Челябинск: Иероглиф, 2002. – С. 76–77.

14. Доможирова, А.С. Проблема раннего выявления больных с опухолями головного мозга / А.С. Доможирова, А.В. Важенин // Вестник ЧРО «Молодежь и наука» МААНОИ. – 2002. – № 2–3. – С. 82.

15. Доможирова, А.С. Значение догоспитального этапа для выявления больных с опухолями головного мозга / А.С. Доможирова, А.В. Важенин, Н.А. Шаназаров // Современные технологии и проблемы поликлинической помощи: материалы конф. – Челябинск: Иероглиф, 2001. – С. 97–99.

16. Кашкарева, М.А. Методика проведения предпроектного обследования в учреждениях здравоохранения / М.А. Кашкарева, А.П. Румянцев, А.В. Важенин // Актуальные вопросы организации и развития раковых регистров: материалы международного симпозиума. – СПб., 1998. – С. 80–82.

17. Онкологической службе Челябинской области 60 лет: этапы, успехи, проблемы // Онкология-98 / под. ред. А.В. Важенина. – Челябинск, 1998. – 296 с.

18. Трапезников, Н.Н. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ / Н.Н. Трапезников, Е.М. Аксель. – М.: РОНЦ им. И.И. Блохина РАМН, 2001 – 296 с.

19. Шаназаров, Н.А. Пути улучшения оказания помощи онкологическим больным на догоспитальном этапе / Н.А. Шаназаров, А.В. Важенин, Н.В. Игнатова // Тюменский мед. журнал. – 2003. – № 3–4. – С. 66.

20. Шаназаров, Н.А. Онкозаболеваемость населения Челябинской области / Н.А. Шаназаров, А.В. Важенин, В.Н. Шевченко // Комплексная лучевая диагностика социально значимых заболеваний: материалы науч.-практич. онколог. конф. – Челябинск, 2003. – С. 29.

21. Шаназаров, Н.А. Онкологическая заболеваемость населения / Н.А. Шаназаров, А.В. Важенин, В.Н. Шевченко // Тюменский мед. журнал. – 2003. – № 3–4. – С. 20.

22. Шаназаров, Н.А. Проблемы онкологической подготовки врачей и населения / Н.А. Шаназаров, А.А. Фокин, А.В. Важенин // Комплексная лучевая диагностика социально значимых заболе-

Проблемы здравоохранения

ваний: материалы науч.-практич. онколог. конф. – Челябинск, 2003. – С. 31

23. Шаназаров, Н.А. Подготовка врачей и населения по актуальным вопросам онкологии / Н.А. Шаназаров, А.А. Фокин, А.В. Важенин // Тюменский мед. журнал. – 2003. – № 3–4. – С. 47

24. Шевченко, В.Н. О состоянии онкологической помощи населению северных территорий Челябинской области, проживающему на загрязненной РВ местности в 1999–2001 годах /

В.Н. Шевченко, А.В. Важенин, Н.Н. Абрамова // Вклад радиационных и нерадиационных факторов в онкологическую заболеваемость населения Уральского региона / под ред. А.В. Важенина. – Челябинск: Иероглиф, 2003. – С. 140.

25. Шевченко, В.Н. Заболеваемость населения Челябинской области злокачественными новообразованиями / В.Н. Шевченко, Н.А. Шаназаров, А.В. Важенин // Материалы третьей ежегодной онколог. конф. – СПб., 1999. – С. 125–126.

ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА ТЕЛЕСНООРИЕНТИРОВАННОГО ОЗДОРОВЛЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Т.Г. Мутовкина, М.В. Королева
ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены показатели биоэлектрической активности головного мозга у детей с церебральным параличом, определены качественные и количественные характеристики ритмов электроэнцефалограммы по ее составляющим в динамике реабилитационных мероприятий.

Введение. Проблема связи психической деятельности человека с развитием и состоянием структур мозга остается не только одной из самых актуальных научных проблем, но имеет также большое практическое значение, поскольку ее решение может способствовать более ранней и точной диагностике нарушений функций головного мозга [4]. Особенно важной эта проблема является для детей, так как понимание нейрофизиологических механизмов, лежащих в основе задержки развития, с учетом пластичности мозга детей позволяет проводить эффективную индивидуальную коррекцию данных нарушений с помощью психологических методик оздоровления.

Материалы и методы исследования. Нами было обследовано 96 детей с различными формами церебрального паралича, возрастной диапазон которых составил 12–16 лет. Степень тяжести заболевания – легкая и средняя. На общей программе школьного обучения находились 45 детей, и 51 ребенок обучался по программе для детей с задержкой психического развития (ЗПР). Всем детям проводилось электроэнцефалографическое (ЭЭГ) исследование на аппаратах «NicOne» («Nicolet», США), «Нейрон-Спектр-4» («НейроСофт», Россия). Полученные данные анализировались с применением компьютерных технологий. ЭЭГ проводилась у детей до и после реабилитации, которая включала телесноориентированные техники оздоровления: массаж, психомануальные воздействия, курс – 2 месяца.

При анализе фоновой и реактивной ЭЭГ применялась визуальная методика Е.А. Жирмунской (1997) с выделением организованных (моноритмических) паттернов, отличающихся превалированием какого-то основного ритма, и дезорганизованных, в которых выражена нерегулярная активность, состоящая из множества беспорядочно перемешанных компонентов. В свою очередь организованные подразделялись на гиперсинхронизированный вариант, при котором увеличивается индекс и амплитуда колебаний какого-либо диапазона частот с генерализацией их по всем областям

мозга, и десинхронизированный вариант, характеризующийся нарушением ритмических, медленно-волновых компонентов, их заменой на более быстрые колебания с меньшей амплитудой.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты визуальной оценки ЭЭГ у обследуемых пациентов представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, варианты нормы ЭЭГ встречаются у здоровых детей почти в 90 % случаев, у детей с церебральным параличом – в 22 % случаев.

В сравнении со здоровыми детьми группе больных достоверно превалирует (почти в 6 раз) частота синдрома гиперсинхронизации альфа-активности, который выявлен в группе детей с церебральным параличом у 19,8 % пациентов. Синдром характеризуется усилением альфа-активности по индексу и амплитуде, сглаживанием зональных различий, с возникновением на этом фоне коротких вспышек дельта-активности, чаще в лобных областях, усиливающихся после пробы с гипервентиляцией. Синдром формируется в условиях угнетения активности ретикулярной формации ствола мозга и заднего гипоталамуса, при усилении деятельности неспецифического таламуса за счет освобождения от тормозных влияний со стороны ретикулярной формации мозга, при спокойном состоянии переднего гипоталамуса, ассоциативных ядер таламуса [2].

Синдром десинхронизации альфа-активности в виде доминирования по всем областям мозга, бета-активности высокой частоты и малой амплитуды встречался почти у 10,4 % пациентов с детским церебральным параличом (ДЦП). В группе здоровых детей отмечен лишь единичный такой случай. Механизм формирования синдрома связан с угнетением активности неспецифических ядер зрительного бугра, усилением деятельности ретикулярной формации ствола и заднего гипоталамуса, со спокойным состоянием переднего гипоталамуса и хвостатого ядра [2].

Синдром гиперсинхронизации бета-активности низкой частоты отмечен в двух группах на-

Результаты-визуальной оценки ЭЭГ у обследуемого контингента детей
(по Е.А. Жирмунской)

Варианты изменений ЭЭГ	ДЦП (до реабилитации) n = 96		ДЦП (после реабилитации) n = 92		Здоровые дети n = 56	
	n	%	n	%	n	%
Количество наблюдений и %						
Вариант нормы ЭЭГ	21	21,9	34	36,9	51	91,3
Синдром гиперсинхронизации альфа-активности	19	19,8	15	16,3	2	3,5
Синдром десинхронизации альфа-активности	10	10,4	5	5,4	1	1,7
Синдром гиперсинхронизации бета-активности низкой частоты	6	6,2	4	4,3	2	3,5
Синдром дезорганизации ритмов с наличием пароксизмальных вспышек	40	41,7	34	36,9	0	0

блюдения в отдельных случаях и достоверной разницы не имел. Синдром дезорганизации ритмов ЭЭГ с наличием пароксизмальных вспышек медленных волн наблюдался более чем у 41,7 % больных ДЦП и совсем не отмечен у здоровых детей. Механизм формирования этого синдрома связан с состоянием раздражения неспецифических и ассоциативных ядер таламуса, угнетением ретикулярной формации и заднего гипоталамуса, передний гипоталамус и хвостатое ядро находятся в состоянии покоя [2].

Таким образом, в процессе диагностики, при анализе биопотенциалов головного мозга у больных ДЦП выявлено преобладание нейрофизиологических синдромов гиперсинхронизации, десинхронизации и дезорганизации альфа-активности с формированием пароксизмальных вспышек. После телесноориентированного оздоровления произошло значительное улучшение биоэлектрической активности головного мозга, а именно: увеличение частоты встречаемости нормального типа ЭЭГ у

детей с ДЦП – на 15,1 %. Отмечена положительная динамика среди патологических ЭЭГ-паттернов. Частота встречаемости синдрома гиперсинхронизации альфа-активности уменьшилась на 3,5 %, синдромов десинхронизации альфа-активности и дезорганизации альфа-активности с пароксизмальными вспышками уменьшилась соответственно на 5,0 и 4,8 %.

Кроме визуальной оценки биоэлектрической активности головного мозга в обследуемых группах был проведен количественный анализ основных ритмов.

При проведении частотно-амплитудного анализа изучались показатели амплитуды спектра (мкВ/с), мощности спектра (мкВ²/мкВ/с²) и индекса ритма (ИР в %) альфа- и дельта-диапазонов в лобных и затылочных областях мозга. Эти области мозга были выбраны для оценки зонального и мощностного распределения ритмов. Известно, что в норме альфа-ритм доминирует в затылочных областях, а дельта-активность встречается в лобных об-

Таблица 2

Количественные показатели основных ритмов ЭЭГ

Показатель	ДЦП (до реабилитации) I	ДЦП (после реабилитации) II	Здоровые дети III	P < 0,05
Индекс дельта-ритма Fs, %	57,80 ± 11,40	46,80 ± 16,60	47,00 ± 7,00	I-II, I-III
Индекс дельта-ритма Fd, %	55,60 ± 8,48	45,20 ± 13,70	39,80 ± 7,10	I-II, I-III
Индекс альфа-ритма Fs, %	14,00 ± 6,40	17,80 ± 5,40	22,00 ± 7,33	I-II, I-III
Индекс альфа-ритма Fd, %	13,20 ± 5,36	14,80 ± 3,70	24,83 ± 7,55	I-II, I-III
Индекс дельта-ритма Os, %	44,40 ± 9,28	35,60 ± 9,92	29,83 ± 11,16	I-II, I-III
Индекс дельта-ритма Od, %	45,80 ± 9,04	40,00 ± 12,80	24,16 ± 9,11	I-II, II-III
Индекс альфа-ритма ИР Os, %	16,60 ± 10,30	28,00 ± 15,20	47,16 ± 17,16	I-II, I-III, II-III
Индекс альфа-ритма Od, %	17,00 ± 6,00	25,00 ± 10,00	53,00 ± 18,60	I-II, I-III, II-III

ластях, индекс ритма составляет до 15 % [1, 5]. Наиболее существенные изменения были зафиксированы по индексу ритма (ИР).

Как видно из таблицы 2, выявлены существенные частотные различия во всех группах наблюдения. Имеется обратная пропорциональная зависимость между частотными характеристиками нормальных и патологических ритмов, т.е. при увеличении индекса медленной активности уменьшается индекс нормальных представителей ЭЭГ (альфа- и бета-ритмов).

Существенные различия установлены в распределении нормальных и патологических форм активности в лобных и затылочных областях полушарий головного мозга у детей с ДЦП по сравнению со здоровыми. При анализе индекса ритма (в %) выявлены следующие закономерности: у больных детей отмечено статистически достоверное увеличение индекса медленных ритмов в лобных (на 17 % слева, на 30 % справа) и затылочных областях (34 % слева и 46 % справа). Отмечено реципрокное снижение индекса альфа-ритма в лобных областях – на 36–45 % и в затылочных областях на 66–69 % слева и справа соответственно. В целом для детей с различными формами ДЦП характерно преобладание медленных волн в лобных и затылочных областях с изменениями частотно-амплитудных характеристик графоэлементов альфа- и дельта-диапазонов. Причинами таких изменений, вероятно, служат органические перинатальные расстройства, а также функциональные сдвиги, вызванные нарушением кровоснабжения, которые могут приводить к микроструктурным изменениям вещества головного мозга в постнатальном и более поздних периодах [3].

Положительная динамика зарегистрирована в отношении распределения нормальных и патологических форм активности в лобных и затылочных областях мозга у детей с ДЦП до и после реабилитации (группы I–II соответственно, табл. 2).

При анализе показателя индекса ритма (ИР) установлено, что ИР альфа-активности статистически достоверно возрастает в лобных и затылочных областях (на 68 % и 47 % слева и справа соответственно). Что касается ИР дельта волн, то он существенно снижается в лобной области без явлений межполушарной асимметрии. Такая же тен-

денция прослеживается по ИР в затылочных областях: уменьшение составляет 25 % и 14 % слева и справа соответственно.

Заключение. Структурный анализ биоэлектрической активности головного мозга детей с ДЦП выявил наличие признаков дезорганизации почти в 80 % случаев. Данные изменения соответствуют органическим и стволовым нарушениям дисрегуляторного характера. Снижение частоты альфа-ритма может указывать на выраженную незрелость ритмогенных механизмов головного мозга.

Применение методики оздоровительных телесноориентированных воздействий у детей с явлениями дизнейроонтогенеза привело к значительным положительным изменениям частотно-волновой активности головного мозга, которые заключаются в уменьшении индекса патологических и увеличении нормальных графоэлементов электроэнцефалограммы. Телесноориентированная методика оздоровления способствовала уменьшению количества патологических ЭЭГ-паттернов. Данный эффект обусловлен вероятно проприоцептивными и гуморальными нейрофизиологическими механизмами неинвазивного воздействия и может стать перспективным методом в системе оздоровления детей с ранним органическим повреждением головного мозга.

Литература

1. Гнездицкий, В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография (картирование и локализация источников электрической активности мозга) / В.В. Гнездицкий // Таганрог, 2000. – С. 357–424.
2. Жирмунская, Е.А. В поисках объяснения феноменов ЭЭГ / Е.А. Жирмунская. – М., 1997. – С. 7–92.
3. Качесов, В.А. Основы интенсивной реабилитации. ДЦП. ЭЛБИ / В.А. Качесов. – СПб., 2005. – 112 с.
4. Лукашевич И.П. Исследование нейрофизиологических механизмов задержки психического развития у детей / И.П. Лукашевич // Физиология человека. – Т. 24, № 1. – С. 16–20.
5. Nunez P.L. The location of cortical sources of EEG / P.L. Nunez / EEG and Clin. Neurophysiol. – 1985. – V 61, № 3. – P. 51.

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ГРУПП ОБСЛЕДОВАНИЯ И СРАВНЕНИЯ

Р.У. Гаттаров
ЮУрГУ, г. Челябинск

Показаны результаты исследования функционального состояния студентов под воздействием двигательной активности различного характера и направленности.

Представлены комплексные фоновые данные группы обследования (1) и сравнения (2) студентов ЮУрГУ ($n_1 = 95$; $n_2 = 94$). В конце учебного года – апрель, май – проведено сравнение сезонных изменений компонентов кардиогемодинамики по критерию Фридмана.

Исследование проведено на диагностирующей системе «Кентавр» [1]. Анализ подвергались 16 показателей системы кардиогемодинамики подростков 17–18 лет.

Материалы исследования подвергались статистической обработке, применялись современные методы наглядной статистики в медицине [3]. Использовался пакет программ SPSS-12.

Результаты исследования представлены в табл. 1–3.

Анализируя фоновые данные кардиогемодинамики двух групп студентов, представленные в табл. 1, следует отметить, что интегральный индекс состояния ССС находился в диапазоне преобладания PS влияний. Частота сердцебиений, сегмент ST ЭКГ характеризовали нормальное функциональное состояние миокарда. На этом фоне выявлялись низкие значения сатурации. Амплитуда пульсации периферических сосудов была высокой, а крупных сосудов находилась в диапазоне средних величин [2, 4]. Систолическое и диастолическое АД находились в границах выше средних характеристик лиц данного возраста. Индекс симпатической активности свидетельствовал о балансе S и PS регуляции. Показатели УО и МОК находились в диапазоне средних значений лиц данного возраста. Хитер-индекс свидетельствовал о повышенной сократимости миокарда. Высокие значения наблюдались в значениях фракции выброса (норма 60 %). Диастолическая волна наполнения сердца была несколько ниже диапазона контроля.

Сердечный индекс характеризовал нормальное состояние типа кровообращения. В табл. 2, 3 представлена соответственно оценка сезонных колебаний кардиогемодинамики студентов группы

обследования и сравнения по критерию Фридмана. Таким образом, состояние системы кардиогемодинамики в модельных значениях свидетельствует о диапазонах нормы. На этом фоне сатурация была исключительно низкой. Эти данные синхронны с представленными нами материалами функции внешнего дыхания этих студентов.

Наблюдалось сезонные изменения всех показателей кардиогемодинамики при сравнении критерии Фридмана в обеих группах. Явно выраженной тенденции нами не было выявлено. Характерно, что кумулятивные проявления критерия варьировали по сезонам года в зависимости от вклада каждого компонента в сердечную деятельность.

Решение проблемы здоровья подростков требует внедрения целевых комплексных проектов оздоровления, что и было сделано нами в созданной авторской программе. Напряжение отмечалось либо в отдельных показателях кровообращения (Хитер-индекс, фракция выброса; низкие значения были в показателях диастолической волны наполнения сердца).

Литература

1. Астахов, А.А. Физиологические основы биоимпеданского мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы «Кентавр»): учебное пособие. В 2-х томах / А.А. Астахов. – Челябинск, 1996. – Т 1. – 174 с.; Т 2. – 162 с.
2. Быков, Е.В. Спорт и кровообращение: возрастные аспекты: учебно-метод. пособие / Е.В. Быков, А.П. Исаев, С.Л. Сашенков. – Челябинск: Интерполиарт и К, 1998. – 64 с.
3. Петри, А. Наглядная статистика в медицине / А. Петри, К. Сэбин; пер. с англ. В.П. Леонова. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. – 144 с.
4. Сабирьянов, А.Р. Физиологические механизмы действия методов мануальной терапии и восточной гимнастики Тай Ци Цюань на факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы у студентов: дис. ... канд. мед. наук / А.Р. Сабирьянов. – Курган, 2001 – 189 с.

Таблица 1

Фоновые показатели кардиогемодинамики 2-х групп студентов

Показатели	Группа	Стандартная ошибка	Стандартная ошибка	95 % ДИДС нижняя	95 % ДИДС верхняя
Интегральный индекс состояния ССС, у-е	1	35,174	1,592	31,968	38,799
	2	34,042	1,609	30,806	37,278
ЧСС, уд/мин	1	66,870	0,608	65,645	68,0942
	2	66,521	0,670	65,174	76,888
Сегмент ST	1	0,859	0,04	0,773	0,945
	2	0,877	0,04	0,799	0,956
Сатурация, %	1	94,696	0,296	94,099	95,292
	2	94,833	0,250	94,331	95,336
Амплитуда пульсации мелких сосудов, МОМ	1	46,087	3,276	39,490	52,684
	2	42,708	2,626	37,426	47,990
Систолическое ДД, Nispi, мм рт. ст.	1	122,152	0,805	120,531	123,774
	2	123,750	0,613	122,517	124,983
Диастолическое ДД, Nisp, мм рт. ст.	1	77,239	1,119	74,986	79,452
	2	77,875	1,017	75,830	79,920
Индекс – S симпатической активности, ед.	1	34,326	1,750	30,801	37,852
	2	38,896	1,863	35,148	42,643
Амплитуда пульсации крупных сосудов, МОМ	1	175,391	7,004	161,285	180,497
	2	174,604	6,455	161,618	187,590
Ударный объем SV – мл	1	50,435	2,292	47,126	52,943
	2	51,354	2,470	48,870	53,838
Минутный объем – CO, л	1	3,373	0,164	3,125	3,665
	2	3,416	0,168	3,212	3,742
Хитер-индекс, МОМ/мс	1	25,137	1,034	23,054	27,220
	2	24,781	1,060	22,650	26,913
Фракция выброса – EF, %	1	40,630	2,635	35,323	45,938
	2	38,396	2,559	33,248	43,544
Сердечный индекс, л/мин/м ²	1	2,590	0,08	2,720	2,710
	2	2,760	0,08	2,590	2,930
Индекс доставки O ₂ , мл/мин 1м ²	1	209,826	7,636	197,447	225,205
	2	218,063	7,632	202,708	233,417

Таблица 2

Оценка сезонных колебаний кардиогемодинамики, студентов группы обследования по критерию Фридмана

Показатели	Интегральный индекс состояния	Частота сердцебиения НВ n = 40	Сегмент ST ЭКГ	Сатурация SPO ₂	ТОС А-амплитуда пульсации n = 40	Систолическое АД-NISP	Диастолическое АД-NISP	WSB	RR	S-индекс симпатической активности у.с.
Сезон года										
1 весна	2,79	2,49	2,45	2,22	2,62	2,42	2,60	2,84	2,65	2,09
2 лето	2,16	2,36	2,29	2,68	2,43	2,72	2,58	2,48	2,42	2,43
3 осень	2,59	2,62	2,60	2,57	2,32	2,50	2,48	2,37	2,60	2,94
4 зима	2,46	2,53	2,66	2,53	2,62	2,36	2,35	2,31	2,33	2,53
Chi-square	5,87	1,023	2,375	3,616	1,757	2,065	4,048	5,675	2,797	10,137
Asymp-Sig	0,117	0,796	0,498	0,306	0,624	0,559	0,778	0,129	0,424	0,017
Показатели	Амплитуда пульсации аорты TrxA	Ударный объём SV	Хитер-индекс (НС)	Фракция выброса – EF	Диастолическая Волна EW	МОК-СО	Сердечный индекс-сі	ДИО2 индекс доставки кислорода тканями		
Сезон года	n = 46	n = 40	n = 46	n = 46	n = 46	n = 46	n = 46	n = 40		
1 весна	2,64	2,29	2,46	2,73	2,49	2,34	2,47	2,59		
2 лето	2,65	2,37	2,73	2,46	2,76	2,53	2,64	2,62		
3 осень	2,47	2,88	2,41	2,12	2,29	2,49	2,41	2,41		
4 зима	2,24	2,46	2,40	2,70	2,46	2,64	2,48	2,38		
Chi-square	3,111	5,846	1,967	6,965	3,145	1,362	0,854	1,909		
Asymp-Sig	0,375	0,119	0,579	0,073	0,370	0,715	0,836	0,751		

Таблица 3
Оценка сезонных колебаний кардиореспираторных показателей студентов по критерию Фридмана (группа сравнения)

Показатели	Индекс доставки кислорода тканям n = 48	Сердечный индекс n = 48	МОК-СО n = 48	FW- n = 40	EF – фракция выброса n = 48	HI-хитер-индекс n = 48	SV-ударный объем n = 48	Амплитуда пульсации аорты ТгхА	S-индекс симпатической активности n = 48
Сезон года									
1 весна	2,57	2,82	2,44	2,34	2,65	2,42	2,64	2,59	2,71
2 лето	2,35	2,34	2,17	2,68	2,51	2,38	2,47	2,69	2,53
3 осень	2,52	2,22	2,65	2,82	2,32	2,49	2,50	2,24	2,38
4 зима	2,55	2,61	2,75	2,16	2,52	2,72	2,40	2,49	2,39
Chi-square	0,858	6,742	5,897	8,148	1,619	2,035	0,880	3,189	2,128
Asump-Sig	0,836	0,081	0,177	0,040	0,655	0,565	0,830	0,363	0,546
Показатели	RR	WSB- n = 48	NISP-диагностическое АД n = 48	NISP-системное АД n = 48	ГОЕ А-амплитуда пульсации пальца n = 48	SPO ₂ -сатурация n = 48	Сегмент ST – ЭКГ n = 48	Частота сердечбиений - НГ n = 48	Интегральный индекс состояния ССС – P1 n = 48
Сезон года									
1 весна	2,58	2,55	2,53	2,66	2,11	2,49	2,48	2,25	2,60
2 лето	2,64	2,58	2,59	2,40	2,52	2,73	2,58	2,63	2,56
3 осень	2,55	2,32	2,40	2,54	2,44	2,54	2,64	2,76	2,34
4 зима	2,23	2,54	2,48	2,41	2,93	2,24	2,30	2,36	2,49
Chi-square	4,049	1,713	0,633	1,388	9,737	3,865	1,942	4,969	1,158
Asump-Sig	0,256	0,634	0,889	0,708	0,021	0,276	0,585	0,174	0,763

ОСТЕОПАТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА – ПРИНЦИПЫ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПРИМЕНЕНИЕ

К.С. Соловьёв

ЮУрГУ, г. Челябинск

Показаны широкие возможности остеопатии в коррекции функциональных нарушений вертеброгенного происхождения.

Остеопатия, будучи школой практики, имеет недавнее происхождение. Её основателем был американский врач Эндрю Стилл, который впервые изложил свои теории в 1874 году. Она базируется на двух принципах, хотя из них следуют некоторые вторичные принципы, а также специальный вид техники. Первым из этих принципов является способность человеческого организма к самовосстановлению, а вторым – то, что нормальная структура и функция взаимосвязаны.

Мнения Still, что существует естественная способность человеческого организма к самовосстановлению, не были новы. «*Vis medicatrix naturae*» рассматривалось многими великими врачами всех поколений, и сам Гиппократ выдвинул теорию о том, что вся цель медицинской науки должна быть направлена на изучение естественных процессов и помощи им, «чтобы больной человек мог противостоять болезни с помощью врача». Однако Стилл заново рассмотрел этот принцип и обнаружил его новый путь применения на практике. Вера в самовосстановление человеческого организма подразумевало, что здоровье и отсутствие заболевания являются естественным наследием человека, что его жизнь не предназначена для того, чтобы постоянно сражаться против заболеваний и физического ухудшения, что он может, приняв определенные меры, сохранить и укрепить свое собственное здоровье. Функция врача найти здоровье, а болезнь может найти каждый. В самом пациенте присутствуют собственные жизненные силы, которые сами могут преодолеть заболевание, и врач лишь может помочь им, направить их или высвободить их.

Второй принцип Стилл о том, что нормальная структура и нормальная функция взаимосвязаны, был более оригинальным. Он увидел, что скелет человека был спроектирован самым удивительным образом, чтобы дать поддержку в сочетании с подвижностью, что взаимоотношения мягких тканей, кровеносных сосудов и функционирующих органов с данной скелетной основой были очень гениально придуманы и изобретены, и что весь организм был под контролем центральной нервной системы, которая сама была в тесном взаимоотношении со скелетным каркасом.

Тесная взаимосвязь между структурой и функцией является тем фактом, понимание важности которого возрастает по мере его изучения. Анатомия и гистология не могут быть отделены от физиологии, поскольку физиология является несколько большим, чем анатомия в действии, и когда физиология дает путь патологии, всегда рано или поздно можно будет наблюдать макро- или микроскопические изменения структуры. В некоторых случаях структурные изменения могут быть результатом функциональных изменений, а в других случаях они могут быть причиной, но верно то, что нормальную структуру и нормальную функцию можно найти в состоянии здоровья, а патологическая структура и патологическая функция обнаруживается при заболевании. Понимая это, Стилл думал, что, улучшив структуру тела, можно в каких-то пределах сохранить или восстановить нормальную функцию; потому что даже в случаях, где патологические состояния структуры были не первичной или единственной причиной заболевания, они сопровождали патологический процесс, способствовали его сохранению или создавали препятствие естественным силам организма, направленным на преодоление болезни. Следующей идеи, к которой пришел Стилл, изучая анатомию и физиологию, была необходимость рассмотрения тела, как единого целого, он понимал, что при этом совершенно невозможно оценить то пространство, в котором части организма взаимосвязаны. Эффекты от изменений в структуре и функции, которые происходят в одной части тела, не являются чисто локальными; в действительности они запускают изменения в других частях, которые в свою очередь порождают дальнейшие реакции. Причина всего этого в том, что все части тела находятся под контролем нервной системы, а питание и дренаж всех частей зависят от системы циркуляции, которая также в большей степени находится под контролем нервной системы. Вся жизнь и деятельность человеческого организма можно рассмотреть как ответные реакции на различного рода стимулы, которыми оперирует именно нервная система. Нервная система состоит из различных частей, но представляет собой единое целое, поэтому одна часть тела не может оказаться выведенной из строя, не вовлекая в боль-

шей или меньшей степени другие части в этот процесс. Идея, что любая патология является как системной, так и локальной, приобретает большое значение в вопросе лечения. Лечение должно быть локальным и одновременно общим и системным, и должна быть возможность адресовать лечения, как одной части тела, чтобы повлиять на другую. Существует много состояний, когда порой невозможно или глупо лечить напрямую, но зато можно успешно лечить, направляя свои усилия на другие части. Знания анатомии, особенно, нервной системы и системы циркуляции дает нам руководство: как и где мы можем проводить лечение с наибольшей выгодой.

Учитывая тесную связь между структурой и функцией, был разработан метод лечения, который разрешал структуральную патологию, найденную врачом и связанную с заболеванием. Обращая внимание на скелетный каркас тела, было обнаружено, что обычно все виды патологии сопровождались нарушением позиции костей в покое и уменьшением нормальной подвижности суставов. Было доказано, что симптомы заболевания удивительным образом исчезали после восстановления нормального положения костей и их мобильности. Как было обнаружено, это можно сделать, используя пассивные движения и применяя определенным образом рычаги и силы. Затем было обращено внимание на мягкие ткани и было найдено, что другим сопровождающим элементом патологии было нарушения состояния мышц и связок. Мышцы и связки могли быть в состоянии констрикции и избыточной ригидности, или – релаксации и дефицита тонуса. Обычно такие нарушения обнаруживались в сочетании с другими нарушениями, найденными в костных структурах, и было очевидно, что эти элементы взаимосвязаны. Если нарушалось положение костей их подвижность, мягкие ткани, связанные с ними, тоже показывали изменения; с другой стороны, кости демонстрировали большую склонность к нарушению, если мягкие ткани, от которых зависела их поддержка и мобильность, находились в патологическом состоянии. Поэтому существует возможность восстановить нормальное состояние мягких тканей, используя перемещение, давление и манипуляцию. Иногда было важнее работать с мягкими тканями, а не только с костями, но в других случаях оказывалось, что действительный источник беспокойства находился в костях и суставах, и мягкие ткани вскоре возвращались в нормальное состояние самостоятельно, как только естественное положение и мобильность костей были восстановлены. Здесь присутствовало патологическое состояние, в которое были вовлечены как кости, так и мягкие ткани, но один из элементов имел первичное значение.

Успех, который получал Стилл при лечении любого вида заболевания, нормализуя каркас тела, убедил его в мысли, что последствия структураль-

ных изменений имели более чем просто локальное значение.

Остеопатическое лечение с помощью манипуляционных процедур можно объяснить тем, что структурные изменения провоцировали возникновение заболевания и поддерживали его, внедряясь в нормальное кровоснабжение и иннервацию различных частей и органов тела. Учитывая вышеизложенное, врач, осуществляя манипуляцию на каком-либо участке тела, стремится привести анатомическое соотношение тканей к некому эталону, созданному природой. После чего у организма появляется возможность к восстановлению нарушенной функции. Таким образом, познавая нормальную структуру и функцию организма, врач может гармонично вмешиваться в поражённую область, и это вмешательство будет тем адекватней, чем глубже и точнее знания врача.

Основываясь на описанных принципах, проводилось лечение пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата на базе санатория-профилактория «Изумруд» ЧТПЗ. У всей группы пациентов (20 чел.) в патогенезе заболевания основным местом занимал мышечно-тонический синдром, выразившийся в болезненности некоторых групп мышц, уменьшении объёма движений в суставах. До лечения пациенты были обследованы невропатологом, в результате чего как причиной мышечного тонуса были исключены корешковый синдром и травматическое поражение суставов. Следовательно, причиной мышечного тонуса можно считать неоптимальный двигательный стереотип (2), т.к. пациенты указывали, что им приходится длительно пребывать в одной позе или выполнять стереотипные движения, что ведёт к статической и динамической перегрузке отдельных мышечных групп. В данном случае, применялась ингибция болезненных точек в мышцах; растяжение мышц при глубоком контакте с ними. Ключевыми и отличительными моментами этих техник от массажа и мануальной терапии является именно мягкий, прочувствованный контакт с тканями, ощущение движения фасций, следования за ними и приведение их в так называемую точку покоя, после чего происходит снятие напряжения с них (1). После проведённого лечения у 17 пациентов наблюдалось увеличение объёма движений в суставах, уменьшение болезненности мышц. Таким образом, целями данной статьи являлись знакомство с принципами остеопатии и определении в дальнейшем физиологических сдвигов в организме при реализации этих принципов.

Литература

1. Michael, A. *Seffinger Osteopathic Philosophy and history* / Michael A. Seffinger, Hollis H. King, Robert C. Ward, John M. Jones // Robert C. Ward (ed.) *Foundations for Osteopathic Medicine*. Lippincott Williams & Wilkins. – 2003. – P. 3–19.

2. Веселовский, В.П. *Вертебрология и мануальная медицина* / В.П. Веселовский, – Рига, 1991.

ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ РЕЗОНАНС В СТАТОКИНЕТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Б.Б. Шаров

Челябинское ВВАУШ (ВИ),

**Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск**

В работе представлены новые данные по нейрофизиологии вестибулярной системы и резонансе, возникающем при самостимуляции ампулярных рецепторов вестибулярного аппарата. Феномен получен с применением устройств, не имеющих аналогов в отечественной и зарубежной практике.

Вестибулярный аппарат – парный симметричный орган, составляющий часть внутреннего уха и состоящий из трех полукружных каналов и преддверия. Представляет собой сложную полифункциональную систему, воспринимающую воздействие линейных угловых и Кориолисовых ускорений. Его рецепторы постоянно сигнализируют о положении гравитационной вертикали и различных перемещениях человека, обеспечивая при этом не только ориентацию, но и перераспределение мышечного тонуса [3].

Вестибулярный аппарат имеет обширные нервные связи с мозжечком, стволом мозга и различными зонами коры больших полушарий, особенно с двигательной. Эти связи обеспечивают интеграцию информации, поступающей от периферических рецепторов, что позволяет регулировать положение тела в пространстве.

Уникальное строение вестибулярных рецепторов, особенности передачи информации в центральных структурах, функциональное влияние ее практически на все системы организма определили повышенный интерес физиологов, невропатологов, авиационных врачей и других специалистов к проведению дальнейших работ в этой области нейрофизиологии.

Неслучайно три основных направления определяют актуальность, теоретическую и практическую значимость в изучении данной проблемы.

Во-первых, имеются в виду фундаментальные исследования физиологии органов чувств, чему в настоящее время уделяется все большее внимание как одному из центральных вопросов современной нейрофизиологии. Здесь вестибулярные проблемы представляют особый интерес, и любые новые факты имеют большую значимость.

Во-вторых, клинико-прикладное направление. Больные с нарушениями вестибулярной функции являются самыми сложными для диагностики и лечения.

Поэтому совершенствование методов исследования, новые факты по вестибулярной физиологии и патфизиологии способствуют успеху не

только в клинической вестибулологии, но и других клинических дисциплин.

В-третьих, с вестибулярной функцией связывают механизм синдрома укачивания. Ее функциональное состояние является одним из существенных моментов успешного осуществления операторской, спортивной и других видов деятельности. Высокая вестибулярная устойчивость является показателем резервных возможностей организма, способствует успешно вырабатывать и поддерживать двигательные навыки, осваивать программу летного обучения, стабилизирует спортивную деятельность.

В последние десятилетия фундаментальные науки претерпели значительные изменения. Эти процессы произошли и в таких областях научного знания как антропология и физиология человека.

Развивая творчески функциональный системный подход П.К.Анохина в изучении вестибулярных процессов, специалисты ввели понятие статокинетической функциональной системы [1].

Согласно современной научной концепции установлено, что в основе устойчивости человека к внешним воздействиям при активном и пассивном перемещении в пространстве лежит оптимальное функционирование статокинетической функциональной системы.

Указанная система осуществляет ориентацию человека в пространстве, обеспечивает поддержание равновесия в статике и динамике, локомоторные функции и коррекцию произвольных движений. Энергетическое обеспечение двигательных актов, а также оптимальное функционирование жизненно важных органов.

Вестибулярный аппарат не имеет прямого выхода на эффекторные исполнительные органы и является одним из важнейших входов статокинетической системы. Это многомерный биологический усилитель и преобразователь механической энергии угловых и линейных ускорений в сигналы о положении и движении головы и тела в пространстве. Совместно с эффекторными органами он образует сложную многоуровневую систему

управления положениями головы, тела и перераспределения мышечного тонуса.

СтатокINETическая функциональная система – динамическая саморегулирующая организация избирательно объединяющая периферические и центральные органы для достижения приспособительного результата, т.е. цели в поведенческой деятельности человека.

Известно, что основная функция лабиринта у высших животных заключается в содействии зрению. Любой оптический прибор должен быть жестко фиксирован, чтобы он мог эффективно действовать, и глаз не представляет исключения в этом отношении. Кинокамера, укрепленная на голове бегущего человека, будет давать очень смазанные изображения, глаз же в этих условиях прекрасно работает, так как движения головы автоматически и очень точно компенсируются соответствующими движениями глаз. К сожалению, мы очень мало знаем относительно вестибулярной функции человека при естественных условиях стимуляции. Полукружные каналы и отолиты выступают, по существу, в качестве участников двигательных функций, однако степень их участия довольно трудно определить. После путешествия по бурному морю, когда пассажиры сходят на твердую землю развиваются галлюцинации движения, похожие на те ощущения, которые они испытывали на борту корабля. Такое последствие может сохраняться несколько часов. Возможно, что противодействующие качке сигналы, генерируемые центральными структурами, сохраняются некоторое время после прекращения истинного движения. Однако трудно представить, каким образом может быть заучено такое нерегулярное движение как качка корабля. Поэтому адаптация к вестибулярным стимулам может оказаться весьма важной моделью для исследования процессов обучения.

В настоящее время в научно-исследовательской работе, а также в практических целях применяют различные устройства и автономные динамические стенды для изучения чисто вестибулярных и статокINETических процессов. В зависимости от конструкции, устройства и АДС позволяют осуществлять дозированное раздражение отолитов, полукружных каналов или комплексно воздействовать на все сенсорные элементы и входы статокINETической системы. Несмотря на все достижения в вопросе изучения статокINETической системы и патогенеза «болезни движения» данная проблема далека от окончательного завершения. Существующие методики, применяющиеся в практике отбора, основанные на воздействии ускорений Кориолиса нередко вызывают негативную реакцию обследуемых. Их сложно применять в детском возрасте или при реабилитации. Кресла и устройства с программным управлением, применяющиеся в клинической практике, создают «шадящие» нагрузки. Существенным недостатком данных устройств является «габитуация», сопро-

вождающаяся угасанием «важнейшей» физиологической реакции нистагма [2].

В целях преодоления указанных недостатков нами совместно с А.П.Мещеряковым была разработана «шадящая» адекватная методика «самостимуляции» сенсорных рецепторов вестибулярного аппарата (АС №№ 7075 562266 и 1264903 Лысак Д.С., Черединов М.Н., Шаров Б.Б.). Это достигается тем, что степень стимуляции ампулярных рецепторов определяется функциональным состоянием обследуемого, путем включения обратной связи биопотенциалов оптокинетического и вестибулярного нистагма.

Обследуемый помещается в кресло и закрывает глаза. С помощью электродов, закрепленных в переоРбитальной области, усиленные биопотенциалы, возникающие в состоянии покоя от дрейфа глаз, подаются на вход усилителя. Это приводит к первоначальному повороту кресла и возникновению углового ускорения, воздействующего на ампулярные рецепторы и появлению первого нистагма. Биопотенциалы нистагма через усилитель поступают в блок обработки информации. Управляющееся воздействие пропорциональное скорости медленного компонента нистагма обеспечивает вращение кресла и тем самым «самостимуляцию» ампулярных рецепторов. За счет включения в цепь обратной связи информации о скорости медленного компонента. Процесс изменения степени стимуляции определяется функциональными возможностями организма обследуемого и не зависит от желания и воли как исследователя, так и обследуемого.

Падение интенсивности реакции приводит к замедлению вращения стенда, возникновению отрицательного углового ускорения и стимуляции другого симметричного лабиринта. Что сопровождается появлением нистагма противоположного направления с переходом вращения в другую сторону. Процесс «самостимуляции» обычно прекращают через 2–3 минуты. Установлено, что он может продолжаться 30 и более минут и нистагм при таких продолжительных вращениях не угасает.

Суть феномена, на котором основана «самостимуляция» заключается в том, что вестибулярная система при условии положительной обратной связи между реакцией (нистагмом) не выходе и стимулом на входе (изменением угловой скорости вращения) способна входить в автоколебательный режим. Что и сопровождается волновыми пакетами неугасающего нистагма или определяя точнее – «вестибулярным резонансом» как функциональным явлением, возникающим в статокINETической функциональной системе при «самостимуляции» ампулярных рецепторов лабиринта.

Термином «вестибулярный нистагм» обозначают ритмичную окуломоторную реакцию, возникающую в ответ на стимуляцию ампулярного отдела ушного лабиринта. При этом колебания глаз содружественны и состоят из ритмичного чередо-

вания противоположно направленных быстрых и медленных поворотов глаз. Нистагм считается объективным, развернутым классическим феноменом, который прекрасно наблюдается и оценивается количественно. Нистагм представляет собой сложную глазодвигательную реакцию, возникающую в результате взаимодействия зрительной, самотической и вестибулярной систем, при активном участии структур большого мозга, стволовой части и других структур центральной нервной системы. Реакция существенно зависит от всего функционального состояния организма. При оптимальном состоянии реакция носит четкий фазнотонический характер и состоит из быстрой и медленной фаз, при этом «вестибулярный резонанс» выражен. При пессимальном состоянии, утомление или переходные функциональные состояния, наблюдающиеся у здоровых лиц, его ритмичность нарушается, он может приобретать тонический характер. Что значительно изменяет форму «вестибулярного резонанса» или сопровождается его отсутствием.

Найдена интересная закономерность, важная в том отношении, что симметричность нистагменных реакций коррелирует с устойчивостью организма к укачиванию и может рассматриваться как прогностически благоприятный признак. Несимметричность, напротив, свидетельствует, что лица, у которых она выражена, подвержены «болезни движения».

Следует отметить, что самостимуляцию и резонанс можно получить в двух вариантах при проведении вестибулярных исследований.

В первом варианте его можно назвать пассивным или статическим, обследуемый находится в кресле с закрытыми глазами. Контур связи стимул-реакция носит классический закрытый характер. Во втором варианте такой же процесс можно получить при активном участии обследуемого, применяя автономный динамический стенд «Волчок» (АС 29789 Алексеев В.Н., Каспранский Р.Р.). Основным преимуществом данного АДС, по сравнению с традиционными стационарными стендами, является возможность самостоятельно дозировать с помощью педального привода вестибулярные нагрузки, осуществляя при левосторонних и правосторонних вращениях регистрацию нистагма. При использовании «Волчка» происходит активное дополнительное включение в контур тренировочных воздействий двигательного анализатора, как составной части статокINETической системы. Активное регулирование величин вращательного стимула и своего перемещения на вращающемся стенде является положительным фактором, влияющим на эффективность повышения устойчивости к укачиванию. Обследуемый самостоятельно дозирует вестибулярную нагрузку по своим ощущениям и

осуществляет динамический вестибулярный резонанс при самовращениях.

Следует отметить, что этот интересный феномен довольно хорошо иллюстрирует нам фундаментальные природные взаимодействия, такие как гравитация и инерция [4, 5].

Резонанс возникает при вращениях стенда относительно гравитационной вертикали с ориентацией обследуемого с положением «верх или низ». В данных условиях механическая сила инерционной результирующей, возникающая при изменении угловой скорости вращения (ускорения) адекватно стимулирует ампулярные рецепторы горизонтальных полукружных каналов лабиринта, что приводит к возникновению нистагма, который включен в контур обратной связи, обеспечивая «самостимуляцию».

Резонанс свидетельствует, что афферентный вход статокINETической функциональной системы работает в нормальном режиме. И афферентный синтез осуществляется согласно внутренней архитектонике всей системы.

Методика может применяться для определения переходных функциональных состояний с учетом решения проблем, связанных с «человеческим фактором».

Большие возможности её применения заключаются в использовании «теста» в тренировочных целях, поскольку она не вызывает негативных явлений и является «падающей». Она может применяться и при профотборах. А также в клинической диагностике и в условиях реабилитации, особенно при детензортерапии.

Естественно, что данное явление не настолько простое, и разработка появилась в связи с проведением многолетних работ с Институтом авиационной и космической медицины и ЦПК им. Ю.А. Гагарина, в результате проведения исследований на летчиках, космонавтах и спортсменах на основе интеграции научных знаний.

Стык наук порождает известные трудности, но они умножают эмпирические данные и говорят о том, что нам предстоит еще много узнать.

Литература

1. Янов, Ю.К. Начало системного анализа в клинической и экспериментальной вестибулологии / Ю.К. Янов, В.С. Новиков. – СПб.: Наука, 1997. – 238 с.
2. Левашов, М.М. Проблемы космической биологии / М.М. Левашов. – Л.: Наука. – Т. 50. – 1984. – 220 с.
3. Шипов, А.А. Биомеханика вестибулярного аппарата / А.А. Шипов, А.В. Кондрачук. – М.: Наука, 1997. – 199 с.
4. Магнус, Р. Установка тела / Р. Магнус. – М-Л., 1962. – 624 с.
5. Космическая биология и медицина. – М.: Наука, 1994. – Т. 3, кн. 1 – 521 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ФАКТОРАМ ПОДПОРОГОВОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

В.Ф. Зингер, Л.В. Кривохижина

Челябинская государственная медицинская академия. г. Челябинск

В статье представлена оценка функционального состояния организма с помощью показателя энтропии лейкоцитарной формулы крови и вида адапционных реакций по Л.Х. Гаркави.

Особое значение в физиологии и медицине придается поиску ранних, унифицированных критериев и маркеров изменения функционального состояния организма в ответ на действие факторов малой и средней силы. Подобные воздействия можно обозначить как подпороговые, не приводящие к патологическим изменениям [3]. В условиях реального производства организм подвергается сочетанным воздействиям многих факторов подпороговой значимости, но весьма длительное время, что в итоге может привести к изменению реактивности, снижению резистентности и далее проявиться в виде любой патологии. Л.Х. Гаркави и соавт. [1] показали, что в пределах физиологического состояния организма имеют место адапционные процессы, запускаемые действием слабых или умеренных раздражителей. Слабые и умеренные раздражители вызывают реакцию тренировки и реакцию активации соответственно. Таким образом, в основе адаптации, как общей неспецифической реакции всего организма лежит количественно-качественный принцип, т.е. интенсивность воздействия определяет качество стандартных адапционных реакций. Отражением сложных нейроэндокринных взаимодействий является профиль лейкоцитарной формулы крови. Весьма важно, чтобы в руках исследователя были количественные критерии перехода организма из состояния здоровья в состояние болезни. В настоящее время для оценки состояния здоровья предложено использовать условные интегральные показатели. К таким интегральным показателям относится энтропия лейкоцитарной формулы крови (ЭЛФК), которая может служить критерием оценки состояния здоровья при профессиональной деятельности (4) Следовательно, имеется возможность на основе простых показателей контролировать состояние организма и при несовершенстве адаптации, возможности перехода в стресс-реакцию рекомендовать профилактические мероприятия.

Исходя из выше изложенного, целью работы было на основе анализа показателей белой крови (количество лейкоцитов, лейкоцитарная формула),

исследовать энтропию лейкоцитарной формулы и качество адапционных реакций при стаже работы до 5 лет.

Материалы и методы. Проанализированы лейкоцитарные формулы 54 человек, работающих в цехе панелей и покрытий производства стального профилированного настила. Стаж рабочих до 5 лет, средний возраст – 26,4 года. На момент обследования все рабочие прошли полный медицинский контроль и были признаны практически здоровыми. Вид адапционных реакций оценивали по методу [1]. ЭЛФК вычисляли с помощью специальных номограмм [2].

Результаты исследования. Средние показатели лейкоцитарной формулы представлены в табл. 1, которые не имеют резко выраженных отклонений, что говорит об отсутствии патологии.

С возрастанием производственного стажа с года до 5 лет имеет место недостоверное количественное перераспределение клеток в лейкоцитарной формуле. Распределение клеток в лейкоцитарной формуле позволяет заключить, что характер адаптации можно оценить как реакцию активации. Повышение числа моноцитов более 7 % указывает на неполноценность напряжения и достижение границ реакции тренировки. Индивидуальное распределение характера адаптации представлено в табл. 2, 3.

Реакция активации включает зону спокойной активации, зону повышенной активации, переактивации, которая может перейти в стресс. Таким образом, у большинства рабочих адаптация может быть расценена, как реакция активации, зона повышенной активации. Более того, согласно индивидуальному количественному представительству моноцитов и лимфоцитов отмечается неполноценность напряжения в 67,3 % при стаже до 5 лет и в 69,2 % при стаже до 1 года. При увеличении профессионального стажа увеличивается количество рабочих, состояние которых можно оценить как предстрессовое и стрессовое.

В табл. 4–6 представлены результаты характеристик адапционных реакций в зависимости от пола. Как следует из таблиц, женский организм обладает меньшей адапционной способностью

Таблица 1

Общее количество лейкоцитов и лейкоцитарная формула ($M \pm m, n = 54$)

Стаж	Лейкоциты $\times 10^9/\text{л}$	Нейтрофилы			э	б	м	л
		ю	п	с				
До 5 лет	$6,87 \pm 0,22$	0	$2,20 \pm 0,18$	$41,90 \pm 1,10$	$1,76 \pm 0,18$	$0,14 \pm 0,40$	$11,22 \pm 0,96$	$34,08 \pm 1,57$
До 1 года	$6,78 \pm 0,42$		$2,81 \pm 0,34$	$48,65 \pm 1,55$	$2,00 \pm 0,40$	0	$10,73 \pm 1,51$	$35,55 \pm 1,80$

Примечание: нейтрофилы: ю – юные, п – палочкоядерные, с – сегментоядерные; э – эозинофилы, б – базофилы, м – моноциты, л – лимфоциты.

Таблица 2

Характер распределения адаптационных реакций (%)

Стаж	Реакция тренировки	Реакция активации	Стресс
До 5 лет	7,7	88,4	3,9
До 1 года	7,7	92,3	0

Таблица 3

Характеристика распределения стадий реакции активации (%)

Стаж	Зона спокойной активации	Зона повышенной активации	Переактивация
До 5 лет	32,6	56,5	10,9
До 1 года	33,3	66,7	0

Таблица 4

Общее количество лейкоцитов и лейкоцитарная формула в % у мужчин ($n=35$) и женщин ($n=19$), ($M \pm m$)

Показатель	Лейкоциты $\times 10^9/\text{л}$	Нейтрофилы			э	б	м	л
		ю	п	с				
Мужчины	$7,22 \pm 0,29$	0	$2,29 \pm 0,25$	$51,69 \pm 1,18$	$1,86 \pm 0,22$	0	$9,91 \pm 0,22$	$34,19 \pm 1,21$
Женщины	$6,02 \pm 0,52$		$1,89 \pm 0,45$	$45,29 \pm 1,65$	$2,79 \pm 0,39$		$14,5 \pm 0,58$	$39,93 \pm 2,3$

Таблица 5

Характер распределения адаптационных реакций (%) в группах мужчин и женщин при стаже до 5 лет

Показатель	Реакция тренировки	Реакция активации	Стресс
Мужчины	11,4	85,7	2,9
Женщины	4,2	88,7	7,1

Таблица 6

Характер распределения стадий реакции активации (%) в группах мужчин и женщин при стаже до 5 лет

Показатель	Зона спокойной активации	Зона повышенной активации	Переактивация
Мужчины	40,0	56,7	3,3
Женщины	8,3	91,6	0

к производственным факторам. Неполюценность напряжения в мужской группе – 54,9 %, в женской группе – 71,3 %.

Энтропия лейкоцитарной формулы крови в общей группе при стаже до 5 лет составила 62,5 %, что не выходит за рамки диапазона относительной энтропии нормальной лейкоцитарной формулы. Энтропия нормальной лейкоцитарной формулы 56–67 %, преднозологическому состоянию соответствует диапазон относительной энтропии 67–75 % [4]. При стаже до 1 года ЭЛФК была 63,5 %. У женщин ЭЛФК – 64 %, у мужчин – 61,5 %. Таким образом, профессиональная деятельность является фактором средней интенсивности и запускает в организме механизмы адаптации, которые могут быть обозначены как реакция активации, зона повышенной активации, неполюценность напряжения. Проявления пераивации и стресса возрастают с увеличением профессионального стажа. Женщины имеют более ограниченный адаптационный потенциал и в большем проценте случаев находятся в зоне повышенной активации и неполюценности напряжения. Энтропия лейкоцитарной формулы в исследуемых группах не выходит за рамки нормального диапазона, у мужчин ниже, чем у женщин.

Вывод. Совокупность полученных результатов позволяет заключить, что профессиональный стаж до 5 лет приводит к напряжению механизмов адаптации, что диктует необходимость применения неспецифической терапии, направленной на повышение адаптационного потенциала и резистентности.

Литература

1. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1977 – 120 с.
2. Номограммы для определения некоторых интегральных показателей крови человека / под ред. С.Н. Борисова; вычислит. центр АН СССР. – М.: ВЦ АН СССР, 1989 – 41 с.
3. Суворов, Г.А. Методология биологической нормы в медицине труда / Г.А. Суворов, И.В. Саноцкий // Медицина труда и промышленная экология. – 2003. – № 5. – С. 6–12.
4. Тихончук, В.С. Возможности использования новых интегральных показателей периферической крови человека / В.С. Тихончук, И.Б. Ушаков, В.Н. Карпов, В.Г. Зуев // Военно-медицинский журнал. – 1992. – № 3. – С. 27–31

Проблемы двигательной активности и спорта

ВЛИЯНИЕ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ КОМПЛЕКСНОГО ХАРАКТЕРА НА ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЮНЫХ БОКСЕРОВ

Е.Б. Горобец

ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены результаты изучения влияния реабилитационных мероприятий комплексного характера на функциональное состояние юных спортсменов.

Одной из проблем комплекса наук, изучающих функциональное состояние спортсменов, является обоснование изменения показателей общего физического состояния и сердечно-сосудистой системы под воздействием реабилитационных воздействий.

Настоящая работа дополняет сведения о возможности использования традиционно применяемых реабилитационных мероприятий (РМ), таких как массаж и дыхательная гимнастика, а также применение их в комплексе с новыми техническими средствами реабилитации в спортивной практике на различных этапах тренировочного процесса. Приоритет в разработке и обосновании применения классического массажа в спортивной практике принадлежит А.А. Бирюкову, как одному из основоположников русской школы спортивного массажа [2]. Действие массажа представляет собой сложный физиологический процесс, в котором участвует практически весь организм человека при ведущей роли центральной нервной системы. Применение его целесообразно при подготовке спортсменов к физическим и психологическим перегрузкам, для быстрого восстановления и снятия утомления, а также профилактики травм и заболеваний [1].

Древняя китайская гимнастика Тай Чи Чуань (Тай-тизи-цуань) состоит из двух параллельных процессов – физических упражнений и медитации. Один из главных принципов этой системы упражнений – дыхание Тай Чи. Этот вид дыхания способствует увеличению объема дыхания, производит эффективный массаж внутренних органов, поднимает уровень внутренней энергии, улучшает способность концентрации. Высокий уровень внутренней энергии и ее свободное течение являются необходимым условием здоровья и эффективного ведения боя. По мнению китайских медиков, секрет Тай Чи Чуань заключается в том, что физическое упражнение сочетается с глубоким дыханием и расслаблением, что оказывает благо-

творное влияние на нервную систему [6]. Изучением данной системы занимался профессор Г.И. Красносельский, который в своих трудах писал о том, что в Китае Тай Чи Чуань используется не в меньшей мере, чем лекарства, что особенно велико ее влияние в профилактике возрастных нарушений [7]. Однако, недостаточно изучено влияние релаксационной гимнастики Тай Чи Чуань на показатели функционального состояния юных спортсменов при включении данной методики в комплекс РМ.

Данных о применении термотерапевтической кровати-массажер ALL-7000 в комплексной реабилитации юных спортсменов в доступной нам литературе не найдено.

Все выше изложенное позволяет говорить об актуальности и недостаточной изученности проблемы влияния реабилитационных мероприятий комплексного характера на функциональное состояние юных боксеров 12–15 лет.

На этапах спортивного становления юных боксеров важная роль общей физической подготовки (ОФП) и специальной физической подготовки (СФП) не вызывает сомнений. Спортивный онтогенез предполагает в подготовительном периоде начальное сочетание в 70 % ОФП и 30 % СФП, которые динамично изменяются. По мере приближения к соревнованиям эти отношения изменяются в сторону доминирования СФП (70 %) и ОФП (30 %).

Цель настоящего исследования состояла в изучении влияния РМ комплексного характера на функциональное состояние юных боксеров 12–15 лет на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.

Организация и методы исследования. В исследовании принимали участие юные спортсмены Центра Олимпийской подготовки по боксу. Было сформировано две группы мальчиков: 1-я группа – возраст 12–13 лет (n = 15) и 2-я группа – 14–15 лет (n = 15). Все боксеры имеют 1 и 2 юно-

шеский спортивный разряд и спортивный стаж $2,50 \pm 0,30$ года на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.

Нами был проведен комплекс РМ, включающий в себя:

1. Классический массаж – курс 10 процедур, через день.

2. Многофункциональная термотерапевтическая кровать-массажер ALL-7000. 10 процедур, через день.

3. Релаксационная дыхательная гимнастика по системе Тай Чи Чуань ежедневно в заключительной части спортивной тренировки, в течение двух месяцев.

Результаты исследования и их обсуждение.

Для обобщающей оценки функционального состояния были проведены различные пробы (табл. 1, 2), в том числе ортостатическая проба, которая дает достоверную информацию о состоянии нейроморальной регуляции системы кровообращения при изменении положения тела в пространстве на основании регистрации ЧСС и АД [4]. Средний групповой показатель до курса реабилитационных мероприятий составлял $9,30 \pm 2,31$ уд./мин в 1-й группе и $5,73 \pm 1,62$ уд./мин во второй исследуемой группе, данные показатели говорят о хорошей нормосимпатикотонической реакции у 65 %, гиперсимпатикотонической у 15 % и гипосимпатикотонической реакции у 20 % обследуемых. После пройденного курса произошли следующие изменения до $7,67 \pm 1,77$ уд./мин в 1-й группе и $5,00 \pm 1,31$ уд./мин, изменения произошли в 1-й и 2-й группах на 20,35 и 12,7 % соответственно, при этом отличная нормосимпатикотоническая реакция на пробу была у 80 % обследуемых.

Для оценки степени толерантности к гипоксии использовалась проба Штанге. До курса ре-

билитации средний групповой показатель в 1-й группе составлял $48,07 \pm 2,93$ с и $51,40 \pm 3,31$ с во второй. После курса произошло увеличение показателей до $59,33 \pm 1,93$ с (на 23 %) и $58,33 \pm 0,74$ с (на 13,4 %) соответственно. Нормой для подростков 12–13 лет является 61–48 с, а для 14–15 лет 68–54 с [8], что подтверждает изменение показателей от нижних границ нормы до верхних в двух группах обследуемых. На основании полученных данных можно сделать выводы об изменении толерантности к гипоксии юных спортсменов от низкой до умеренной и высокой.

Для косвенного определения уровня физической работоспособности была проведена проба Руфье. Результаты табл. 1, 2 показали, что до курса реабилитации средний групповой показатель в 1-й группе составлял $6,58 \pm 0,55$ и $6,12 \pm 0,92$ во 2-й, что говорит о хорошей работоспособности у 55 %, высокой у 20 % и низкой у 25 % обследуемых. После проведенных реабилитационных мероприятий показатели изменились до $5,29 \pm 0,43$ (на 19,6 %) в 1-й и $5,07 \pm 0,74$ (на 17,15 %) во 2-й группе, при этом количество обследуемых с высокой работоспособностью выросло до 27 %, а с низкой уменьшилось на 20 %.

Для оценки функционального состояния вегетативной нервной системы и, в частности, соотношения возбудимости симпатического и парасимпатического отделов был рассчитан вегетативный индекс Кердо (ВИК).

Величина ВИК в пределах +15 указывают на уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний, значения от 16 до 30 свидетельствуют о симпатикотонии, а более 31 о ее выраженности у юных атлетов. На парасимпатикотонию указывает уровень ВИК от – 16 до –30, на выраженную – ниже –30. Из табл. 1, 2 видно, что сред-

Таблица 1

Показатели динамики общего физического состояния юных боксеров 12–13 лет (n = 15)

Статистики	До курса				После курса			
	Ортопроба, разность лежа /стоя	Проба Руффье-Диксона, уд./мин	Проба Штанге, с	ВИК, усл. ед.	Ортопроба, разность лежа /стоя	Проба Руффье-Диксона, уд./мин	Проба Штанге, с	ВИК, усл. ед.
M±	9,33	6,58	48,07	9,90	7,67	5,29	59,33	101,13
m	2,31	0,55	2,93	5,92	1,77	0,43	1,93	11,08

Таблица 2

Показатели динамики общего физического состояния юных боксеров 14–15 лет (n = 15)

Статистики	До курса				После курса			
	Ортопроба, разность лежа /стоя	Проба Руффье-Диксона, уд./мин	Проба Штанге, с	ВИК, усл. ед.	Ортопроба, разность лежа /стоя	Проба Руффье-Диксона, уд./мин	Проба Штанге, с	ВИК, усл. ед.
M±	5,73	6,12	51,40	7,66	5,00	5,07	58,33	4,57
m	1,62	0,92	3,31	3,96	1,31	1,74	1,83	2,06

Проблемы двигательной активности и спорта

ние групповые показатели двух возрастных групп свидетельствует об уравновешенности симпатических и парасимпатических влияний. Однако у 25 % обследуемых была симпатикотония, а у 15 % парасимпатикотония, при этом преобладание симпатических влияний наблюдалось в 1-й группе боксеров 12–13 лет. Данные табл. 1, 2 подтверждают, что после РМ средние групповые показатели ВИК изменились на 25 и 40 % в 1-й и 2-й группе соответственно. Также произошли изменения в соотношении количества обследуемых до 16,5 % с преобладанием симпатических влияний, 24 % – парасимпатикотонических и с преобладанием нормостанических влияний у большинства обследуемых (59,5 %). Однако преобладание симпатикотонии сохранило свою тенденцию в группе 12–13 лет.

Были исследованы показатели сердечной деятельности юных боксеров:

Частота сердечных сокращений широко распространенный показатель. Он отражает общее состояние не только сердечно-сосудистой системы, но и всего организма в целом. Для занимающихся спортом существуют возрастно-половые нормативы: мальчики 12–13 лет – 80–65 уд./мин и 14–15 лет – 80–55 уд./мин [2].

Данные табл. 3,4 подтверждают, что средние групповые показатели в 1-й исследовательской группе были 77,27 ± 3,70 уд./мин и 77,86 ± 2,46 уд./мин входят в интервал нормы с тенденцией увеличения до ее верхних границ. После курса РМ произошло некоторое снижение показателей в двух группах до 74,47 ± 3,00 уд./мин и до 76,53 ± 2,08 уд./мин.

В соответствии с оценкой нормальных колебаний АД в различных возрастных группах по М.Я. Студеникину и А.Р. Абдуллаеву для подростков 12–13 лет характерны нормативные показатели в пределах САД – 95–117 мм рт. ст., ДАД – 50–73 мм рт. ст. и для 14–15 лет в пределах САД – 99–122 мм рт. ст., ДАД – 54–75 мм рт. ст. До про-

ведения РМ средние групповые показатели в группе боксеров 12–13 лет составляют: САД – 112,13 ± 0,93 мм рт. ст., ДАД – 68,00 ± 1,85 мм рт. ст., в группе 14–15 лет САД – 117,07 ± 2,46 мм рт. ст. и ДАД – 70,07 ± 1,39 мм рт. ст. – входили в нормальный диапазон колебаний у спортсменов для максимального давления 100–120 мм рт. ст., 60–79 мм рт. ст. для минимального (А.Г. Дембо, 1987). Однако у 7 % группы 12–13 лет и у 10 % группы 14–15 лет показатели САД выходили за верхнюю границу нормы для данных возрастных групп.

Как можно увидеть из табл. 3 и 4, после проведенного курса значительных изменений средних групповых показателей не произошло в группе 12–13 лет САД на 1,2 % и ДАД на 0,3 % в группе 14–15 лет САД на 5,6 % и ДАД на 3,5 % и остались в границах нормы (А.Г. Дембо, 1987) для данных групп, но 8 % группы 14–15 лет показатели САД также выходили за верхнюю границу нормы.

В ходе работы с диагностическим комплексом «Омега-Спорт», на основе сформированных комплексных медицинских заключений, были получены следующие результаты (табл. 5, 6) по оценке:

А. Уровня адаптации к физическим нагрузкам: до курса РМ средний групповой показатель в группе 12–13 лет составлял 75,20 ± 3,93 % и 71,67 ± 3,54 % в группе 14–15 лет, данные позволяют сделать заключение о том, что до курса РМ адаптация к физическим нагрузкам находилась в норме в двух группах обследования. Из табл. 5, 6 видно, что после курса РМ показатели увеличились на 8,87 % в группе боксеров 12–13 лет и на 5,9 % в группе боксеров 14–15 лет, при этом у 30 % обследуемых уровень адаптации увеличился на 25 %. Полученные данные подтверждают, что адаптация к физическим нагрузкам выросла до уровня максимальной в группе 12–13 лет и приблизилась к максимуму (80–100%) адаптации в группе 14–15 лет.

Таблица 3
Показатели динамики состояния сердечно-сосудистой системы юных боксеров 12–13 лет (n = 15)

Статистики	До курса			После курса		
	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.
M	77,27	112,13	68,00	74,47	110,87	67,80
m ±	3,70	2,93	1,85	3,00	2,62	1,16

Таблица 4
Показатели динамики состояния сердечно-сосудистой системы юных боксеров 14–15 лет (n=15)

Статистики	До курса			После курса		
	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.
M	77,27	112,13	68,00	74,47	110,87	67,80
m ±	3,70	2,93	1,85	3,00	2,62	1,16

В. Уровня тренированности организма: средний групповой показатель в 1-й исследовательской группе составил $77,33 \pm 74,54$ % и $75,33 \pm 1,16$ % во 2-й группе. После курса РМ произошла положительная динамика показателей в 1-й группе на 9,83 % и на 6,4 % – во второй группе, которая подтверждает изменение уровня тренированности организма от среднего до более высокого.

С. Уровня энергетического обеспечения: показатели в группе боксеров 12–13 лет $69,27 \pm 4,29$ % и $61,93 \pm 3,16$ % в группе 14–15 лет, что свидетельствует о том, что до курса РМ энергетические ресурсы организма в группе юных боксеров 12–13 лет были близки к нижней границе нормы, а в группе 14–15 лет были снижены. После курса эти показатели боксеров в среднем выросли на 10,46 % в группе 12–13 лет и на 9,37 % – в группе 14–15 лет. Данные подтверждают увеличение энергетического обеспечения и ресурсов организма в двух группах от нижнего уровня нормы до верхнего и до максимального уровня у 30 % обследованных юных атлетов.

Д. Психоэмоциональному состоянию: до курса РМ показатели в группе боксеров 12–13 лет и 14–15 лет были $68,20 \pm 4,62$ % и $63,33 \pm 3,54$ % соответственно в каждой группе, что говорит о нормальном психоэмоциональном состоянии спортсменов двух групп, нормальной активности в группе 12–13 лет и пониженной активности в группе 14–15 лет. После пройденного курса РМ произошла положительная динамика показателей в 1-й группе на 12,2 % и на 9 % – во второй группе. Данные подтверждают улучшение психоэмоционального состояния спортсменов 12–13 лет до отличного, а в группе 14–15 лет до хорошего и

повышение активности до высокого и нормально-го уровня соответственно в двух группах.

Health – интегральный показатель «спортивной формы»: средний групповой показатель до курса РМ в группе боксеров 12–13 лет составил $72,07 \pm 4,24$ % и $67,93 \pm 3,23$ % в группе 14–15 лет. После проведенных РМ так же наблюдалась положительная динамика на 11 % у боксеров 12–13 лет и на 10,2 % у боксеров 14–15 лет, в то же время показатели у 35 % младшей исследуемой группы выросли до 30 %, а в старшей у 24 % группы до 18 %. Спортсмены дифференцированы на пять групп в соответствии с 5-балльной шкалой аппаратного «Омега-Спорт» индекса здоровья Health табл. 5, 6. На основе полученных данных диагностический комплекс дал следующую балльную оценку функциональному состоянию боксеров: средний групповой показатель в 1-й группе изменился от $4,13 \pm 0,15$ баллов до $4,67 \pm 0,08$ баллов и от $3,80 \pm 0,15$ баллов до $4,07 \pm 0,15$ баллов во 2-й группе спортсменов, что свидетельствует об улучшении функционального состояния у 85 % обследуемых в группе 12–13 лет и 70 % в группе 14–15 лет.

Выводы:

1. При анализе полученных данных выяснилось, что под воздействием комплекса РМ произошла положительная динамика в двух исследуемых группах по всем по показателям степени толерантности к гипоксии, состоянию нейрогуморальной регуляции системы кровообращения при изменении положения тела в пространстве на основании регистрации ЧСС и АД, уровня физической работоспособности, состояния вегетативной нервной системы, а также функционального состояния организма боксеров по патентованным

Показатели динамики функционального состояния юных боксеров 12–13 лет
(n = 15)

Таблица 5

Статистики	До курса					
	A, %	B, %	C, %	D, %	Health, %	баллы
M	75,20	77,33	69,27	68,20	72,07	4,13
m ±	3,93	4,54	4,39	4,62	4,24	0,15
После курса						
M	84,07	87,13	79,73	80,40	84,71	4,67
m ±	3,70	3,62	3,77	3,23	2,72	0,08

Показатели динамики функционального состояния юных боксеров 14–15 лет
(n = 15)

Таблица 6

Статистики	До курса					
	A, %	B, %	C, %	D, %	Health, %	баллы
M	71,67	75,33	61,93	63,33	67,93	3,80
m ±	3,54	4,01	3,16	3,54	3,23	0,15
После курса						
M	77,60	81,73	71,27	72,33	78,13	4,07
m ±	3,27	3,23	3,70	3,08	3,31	0,15

интегральным показателям, что позволяет говорить об эффективности предложенного комплекса реабилитационных воздействий и о правильном соотношении в нем мероприятий различной направленности.

2. В результате воздействия комплекса РМ произошло повышение уровня адаптации к физическим нагрузкам от уровня нормы до максимума в группе 12–13 лет и приблизилось к уровню максимальной адаптации в группе боксеров 14–15 лет.

3. Уровень тренированности организма повысился в двух группах юных спортсменов от среднего до более высокого.

4. Вырос уровень энергетического обеспечения у боксеров в двух возрастных группах от нижних границ нормы до верхних.

5. Применение комплекса РМ повлияло на улучшение психоэмоционального состояния от уровня нормы до отличного в группе боксеров 12–13 лет и от низкого до хорошего в группе 14–15 лет.

6. Увеличение интегрального показателя Health – «спортивной формы» в двух возрастных группах подтверждает улучшение функционального состояния юных боксеров после проведенных реабилитационных мероприятий комплексного характера.

Литература

1. Бирюков, А.А. *Массаж* / А.А. Бирюков. – М.: *Физкультура и спорт*, 1988. – 252 с.
2. Дубровский, В.И. *Спортивный массаж* / В.И. Дубровский. – Л.: *Медицина*, 1990. – 124 с.
3. Карпман, В.Л. *Динамика кровообращения у спортсменов* / В.Л. Карпман, Б.Г. Любина. – М.: *ФиС*, 1982. – 135 с.
4. *Колебательная активность показателей функциональных систем организма спортсменов и детей с различной двигательной активностью* / под науч. ред. А.П. Исаева. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – 268 с.
5. Бабилова, Л.А. *Системная медицина, путь от проблем к решению* / Л.А. Бабилова, С.В. Ярилов. – СПб.: *НИИХимии СПбГУ*, 2000. – 154 с.
6. Милюкова, И.В. *Лечебная и профилактическая гимнастика* / И.В. Милюкова, Т.А. Евдокимова. – *Практическая энциклопедия*. – М.: *Изд-во Эксмо*, 2004. – 446 с.
7. Сидоров, Г.П. *Восточная гимнастика* / Г.П. Сидоров. – Саратов: *Приволжское книжное издательство*. – 2003. – 268 с.
8. *Спортивная медицина: учеб. для ин-тов физ. культ.* / под ред. В.Л. Карпмана. – М.: *Физкультура и спорт*, 1987. – 304 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ПЛАВАНИЮ С ДЕТЬМИ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Е.В. Миргородская, А.Д. Котляров
ЮУрГУ, г. Челябинск

В статье рассматриваются методические особенности проведения занятий в условиях водной среды с детьми младшего дошкольного возраста. Рассматриваются игровые ситуации во время проведения занятий по плаванию с дошкольниками младших возрастных групп.

В основе концепций различных методик, необходимо руководствоваться тем, что они должны опираться на возрастные особенности детей-дошкольников. Считается общепринятым, что детям дошкольного возраста необходимо объяснять новый материал образным, точным, кратким и доступным языком. Учитывая сильно выраженные рефлексы подражания и повторения, необходимо уделять первостепенное внимание методу показа. Все разучиваемые детьми движения, по возможности, должны показываться преподавателем в тех же условиях, в которых будет проводиться упражнение (на суше, в воде). Изучаемые упражнения показываются непосредственно перед их выполнением. Если после неоднократного объяснения и показа упражнения, занимающиеся, его не выполняют, то следует применять пассивные движения. Необходимость применения пассивных движений, с помощью преподавателя, возникает как при изучении циклических упражнений общеразвивающего или «плавательного» характера, так и при изучении навыка удержания тела в горизонтальном положении. Показ упражнений обязательно должен сопровождаться доступными, для детей, пояснениями [1, 2, 6].

Считается, что овладение навыком плавания довольно-таки сложно для дошкольников, даже старших возрастных групп. Поэтому, при обучении их плаванию, необходимо использовать значительное количество разнообразных подготовительных упражнений и игр [5, 7, 8].

По мнению многих специалистов, методика обучения плаванию детей раннего возраста должна опираться на общепедагогические принципы с учетом индивидуального подхода к ребенку: наглядности, доступности, индивидуализации, систематичности, последовательности и прочности.

На втором году жизни, у ребенка быстро развивается способность к подражанию. Эту особенность детского развития – «Делай как я», «Делай как мама» и т.п., необходимо использовать на занятиях плаванием. Общепринятым признано положение о том, что дети лучше могут подражать, чем осмысливать объяснения взрослого. Поэтому наглядные методы должны доминировать в процессе обучения. А словесный метод, из-за ограни-

ченного словарного запаса ребенка и не способностью к осмыслению двигательного действия, является вспомогательным. Доступно объясняя и показывая, взрослый должен создать четкое представление об изучаемом упражнении [1]. Это возможно достичь различными способами: 1) показ упражнения в исполнении ребенка, взрослого; 2) показ наглядного пособия (картинки). Необходимо, чтобы ребенок понял, чего от него добивается взрослый. Только в этом случае возможно прочное освоение сложных (для ребенка) двигательных действий – подготовительных упражнений выполняемых в воде (упражнения на овладение вдохом-выдохом; открывание глаз; групп упражнений на лежание, всплывание и скольжения на груди или на спине).

Как отмечают многие авторы [1, 4, 6] двигательные умения и навыки формируются при многократном выполнении упражнений. Необходимо, чтобы повторение сочеталось с освоением нового учебного материала.

В данной возрастной группе упражнения для освоения с водой составляют на основе сюжетных движений. Эти упражнения вызывают большой интерес у детей и позволяют им более осознанно выполнять изучаемые движения. Например, это такие упражнения как: «глазки в воде», «спрятать нос», «акула» и т. п. Подбирая подобные упражнения, необходимо учитывать как особенности детского организма, так и то, что физические упражнения должны приносить не только ощутимую пользу, но и доставлять детям радость [3, 7, 8].

При проведении занятий с детьми младшего дошкольного возраста широко используются упражнения с поддерживающими средствами и предметами – досками, кругами, мячами, обручами, игрушками и др. Вышеуказанные средства создают зрительные ориентиры, способствуют функциональному совершенствованию зрительного, кожного и двигательного анализаторов, лучшей координации движений отдельными частями тела. Во время занятий по плаванию с детьми младшего дошкольного возраста должны использоваться различные вспомогательные, поддерживающие средства. К ним относятся – плавательные доски, круги, нарукавники, плавающие игрушки и т.п. [5].

Проблемы двигательной активности и спорта

При выполнении упражнений с плавательной доской (из пенопласта или пластика) ребенок может, держась за нее, перемещаться в воде за счет выполнения движений ногами. Данные упражнения позволяют детям преодолеть чувство страха в воде, а также способствуют развитию координации движений. При выполнении упражнений с мячом возможно проведение разнообразных активных игр. Упражнения с обручем могут использоваться для погружения головы или лица ребенка в воду. Их целесообразно использовать во время

проведения игр типа – «Пройди в обруч», «Поезд в туннель» и т.д. Возможно также и применение тонущих игрушек из плотной резины. Они применяются во время выполнения упражнений с погружением в воду с головой и открыванием глаз в воде, например игра «Водолазы» [5].

Общеизвестно, что основным видом деятельности и средством развития младших дошкольников является игра. Следовательно, упражнениям в плавании необходимо придать игровую направленность на основе использования сюжетно – об-

Таблица 1

Создание игровых ситуаций во время занятий по плаванию с детьми 2–3 лет, в зависимости от содержания занятий

№ п/п	Организация занятий и средства обучения	Игровые ситуации
1 2	<i>Вход и выход из бассейна:</i> С помощью воспитателя Самостоятельный (со страховкой)	«Матросы»; «Мы ребята смелые, смелые – умелые!»
1 2 3 4 5	<i>Упражнения в ходьбе:</i> С поддержкой у неподвижной опоры С подвижной опорой Парами в заданном направлении С опорой за обруч, шест По кругу - на носках - высоко поднимая колени - с различным положением рук	«Мы шагали»; «Топи, топи, топи, топ»; «Пойдемте все со мной», «Добежим до переходика»; «Гигантские шаги»; «Гусиный шаг»; «Лодочка»; «Хоровод»; «Краб»; «Переправа» «Цапли»; «Кузнечики» «Ледокол»; «Буря в море»; «Найди себе пару»
1 2 3 4 5	<i>Упражнения в беге:</i> У неподвижной опоры С поддержкой за руки тренера Без поддержки за опору, произвольно Со сменой направления С различным положением рук	«Ножки выше поднимай»; «Мы бежим, бежим, бежим»; «Кто быстрее»; «Дельфины на прогулке»; «Морские змеи»; Байдарки»; «Мельник на мельнице»; «Море волнуется»
1 2 3 4 5 6	<i>Упражнения в прыжках:</i> У неподвижной опоры С поддержкой за руки преподавателя на 2 ногах, на 1 С продвижением вперед на 2 ногах То же, с помощью одновременных движений руками В длину «лягушата» Выпрыгивание вверх	«Оттолкнись от дна»; «Кузнечики»; «Кто выше?»; «Переправа»; «Обгонялочки»; «Найди свой домик»; «Рыбки резвятся»; «Лягушата на лугу»; «Прыгаем как зайчики»; «Веселые мячики»
1 2	<i>Движение рук:</i> Похлопывание по воде ладонью, кулачком, поглаживание Движения вверх – вниз, вправо – влево	«Полоскание белья»; «Поймай рыбку»; «Лодочки плывут»; «Морской бой»; «Дождик и солнце»; «Мяч в кругу»
1 2 3 4 5	<i>Упражнения на погружение:</i> Подбородок в воде; Губы в воде; Нос в воде; Глаза в воде; Голова в воде	«Остуди чай»; «Кораблик»; «Лодочки плывут»; «Пузыри»; «Поймай воду»; «Насос»; «Воробышки»; «Делай как я!»; «Щука»; «Сколько игрушек под водой?»; «Нырни в обруч»; «Достань игрушку»; «Водолазы»
1	<i>Передвижения на руках</i>	«Крокодилы»; «Фонтан»; «Поезд едет в туннель»
1 2	<i>Упражнения на лежание:</i> На спине; На груди;	«Морская звезда»; «Стрелочка»; «Медуза»; «Поплавок»
1	<i>Игры в воде</i>	«Насос»; «Карусели» и т.д.

разных названий, приемов подражания, использовать игровой метод. Игра является основным видом деятельности дошкольника и занимает большое место в жизни детей младшего и среднего школьного возраста. Она оказывает многогранное влияние на психическое развитие детей, является одним из действенных средств разностороннего физического воспитания. В игре дети овладевают новыми знаниями, умениями и навыками, совершенствуются функции организма, развиваются жизненно важные качества и способности, накапливается опыт использования своих возможностей. Игровой метод обеспечивает необходимую заинтересованность детей в обучении плаванию, позволяет увеличивать число повторений одних и тех же упражнений, использовать разнообразные исходные положения. Применение игр в начальном обучении плаванию помогает обеспечить эмоциональность занятий. Игра на воде помогает быстрее освоиться с водой, избавиться от страха, изучить плавательные движения. Разнообразные по своему двигательному содержанию игры содействуют совершенствованию навыков основных движений, развитию двигательных качеств [2, 3, 5, 8]. В табл. 1 представлены различные варианты игровых ситуаций в зависимости от содержания занятий.

Считается, что возраст два-три года – период эмоционального развития ребенка. Выражение недовольства, вспышки ярости являются обычной формой выражения реакций. Они могут наступить, если малыша ограничивают, в чем-либо, изменяют привычные действия. Поэтому в период детского озлобления ребенку необходимо дать понять, что его поведение не является лучшим способом для удовлетворения своих желаний. Лучше всего предложить альтернативное действие, отвлечь, занять увлекательной игрой и продолжая ее пытаться достичь поставленной цели. От поведения взрослого зависит очень многое, нужно стараться быть терпеливым, не сердиться на

ребенка, постоянно объяснять и повторять одно и то же, пока он не поймет и не запомнит «двигательное» предлагаемое упражнение [1].

Заключение. В настоящее время особенно актуально выглядит вопрос о построении занятий в соответствии с психофизическими особенностями детей. Для дошкольников раннего возраста, по мере развития сознания, которые уже что-то могут, но в силу различных причин не хотят выполнять то или иное упражнение, необходим особый подход, создание определенной окружающей среды и педагогических условий для реализации потенциальных возможностей детей. На наш взгляд одним из решений данной проблемы является разработка методики проведения занятий по плаванию, основанных на сюжетно-образных представлениях в различных вариантах проведения занятий, подчиненных единой цели.

Литература

1. Буллах, И.М. *Плавание от года до школы* / И.М. Буллах. – Мн.: Полымя, 1991. – 106 с.
2. Васильев, В.С. *Обучение детей плаванию* / В.С. Васильев. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 96 с.
3. Давыдов, В.Ю. *Плавание в детском саду* / В.Ю. Давыдов: учебно-метод. пособие. – Волгоград: ВГИФК, 1993. – 180 с.
4. Макаренко, Л.П. *Учите плавать малышей* / Л.П. Макаренко. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 32 с.
5. Осокина, Т.И. *Обучение плаванию в детском саду* / Т.И. Осокина, Е.А. Тимофеева, Т.Л. Богина. – М.: Просвещение, 1991. – 159 с.
6. *Плавание: учебник для вузов* / под общ. ред. Н.Ж. Булгаковой. – М.: Физкультура и спорт, 2001. – 400 с.
7. Хрущев, С. В. *Физическая культура ребенка* / С.В. Хрущев. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 31 с.
8. Levin Gerhard. *Schwimmen mit kleinen Leuten*. – Berlin Sportverlag, 1967. – 229 p.

СОСТОЯНИЕ КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ, ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ 12–16 ЛЕТ

В.В. Эрлих

ЮУрГУ, г. Челябинск

Проведено возрастное исследование кардиогемодинамики, которое позволило дифференцировать спортсменов по уровню функционального состояния.

Исследование ключевых показателей функционального состояния физического развития и подготовленности юных пловцов представляет значительный интерес для теории и практики спортивного плавания (отбор, темпы изменений, диапазоны нормы и преморбидных состояний).

Актуальность работы вызвана и тем, что за истекший период перестройки снизилось количество исследований по оценке функционального состояния юных спортсменов с учетом региональных особенностей.

Обследовались юные спортсмены 3-х групп: 12–13 лет; 14–15 лет и 16–17 лет спортивной квалификации от 2-го разряда до КМС, МС.

Морфометрические характеристики и физическая подготовленность измерялись рутинными способами. Показатели системы кардиогемодинамики получены по методике Р.М. Баевского [1], модифицированной в 1986 году [3].

Следует отметить, что пубертатный период у мальчиков завершается к 17–18 годам, а у девочек к 15–16 годам. Следовательно, обследование спортсменов в критический и сенситивный периоды исключительно важно для оценки физиологического состояния и уровня здоровья. Устойчивость к гипоксии, индекс массы тела характеризуют состояние нормы и выхода за её диапазон. Индикаторами вегетативной регуляции кардиогемодинамики являются: индекс напряжения, система баллов ОКИГ, диастолический показатель, колеблемость кардиоинтервалов, прирост ЧСС на тестовую нагрузку. Можно полагать, что становление функциональной системы юных спортсменов зависит от специфики вида спорта, от возрастных, половых особенностей и повышенной двигательной активности.

В табл. 1 представлены показатели физического развития и физической подготовленности пловцов 12–16 лет.

Как видно из табл. 1, масса и длина тела, ЖЕЛ, ОГК юных пловцов были в верхних диапазонах нормы. Индекс массы тела (ИМТ) соответственно в 3-х обследуемых группах равнялся: $17,44 \pm 0,65$ у.е.; $18,88 \pm 0,57$ у.е.; $20,84 \pm 0,76$ у.е. Представленные индексы массы тела были не-

сколько ниже контроля [2] в градации нормального и сниженного питания.

Выявлены 2 группы спортсменов с низким и очень низким (ИМТ).

Показатели ОГК и ЖЕЛ были в верхних границах нормы, а в 16–17 лет превосходили их. Физическая подготовленность в апробируемых тестах была на уровне контроля и ниже чем у участников «Президентских состязаний».

Устойчивость коры головного мозга к гипоксии соответственно по группам обследования составила: $65,23 \pm 0,76$ с; $70,29 \pm 0,83$ с; $73,92 \pm 0,86$ с. и превзошла самые высокие данные контроля. Специфика спортивного плавания повышает устойчивость к гипоксии. Выявлены 3 группы спортсменов: с очень высокой, высокой и средней устойчивостью коры головного мозга к гипоксии.

Результаты теста 6×50 м вызвали учащение сердцебиения у 16–17-летних пловцов до $173,40 \pm 1,82$ уд./мин в 14–15 лет – $189,60 \pm 1,32$ уд./мин, в 12–13 лет – $183,60 \pm 1,93$ уд./мин. В периоде реституции (1, 2, 3) мин соответственно по группам: $130,12 \pm 1,34$; $124,30 \pm 1,54$; $118,62 \pm 1,62$; $140,12 \pm 1,02$; $128,20 \pm 1,15$; $122,34 \pm 1,26$; $142,80 \pm 1,40$; $131,96 \pm 1,50$; $120,92 \pm 1,29$.

В табл. 2 представлены характеристики длительности сердечных циклов у пловцов 14–17 лет в состоянии относительного покоя в подготовительном (1) и соревновательном периодах тренировки ($M \pm m$) $n = 27$).

Комментируя данные табл. 2, следует отметить адаптивные изменения в соревновательном периоде по сравнению с подготовительным.

В табл. 3 представлены показатели сердечно-сосудистой системы пловцов 14–16 лет. Ортокдиоинтервалография в баллах рассчитывалась по методике И.А. Слободчиковой, Т.Ф. Соломиной [4]. Изучалось состояние кардиодинамики в покое и на специальную тестовую нагрузку, рассчитывалась сума баллов ОКИГ.

Как следует из индивидуальных данных и моделях, представленных в таблице, состояние сердечно-сосудистой системы было трёх уровней: хорошее (5), удовлетворительное (8) и неудовлетворительное (5).

Таблица 1

Физическое развитие и физическая подготовленность юных пловцов
12–13, 14–15 и 15–17 лет

Возраст	Статистика	ДТ, см	МТ, кг	ОГК, см	ЖЕЛ, мл	Прыжок в длину с места, см	Бег на 100 м, с	Бег на 1000 м, мин
12–13 лет n = 21	М	150,28	39,24	73,92	2592,28	162,92	16,92	234,80
	m ±	0,69	0,67	0,69	46,2	3,42	0,51	8,8
	δ	6,39	5,89	6,82	369,42	32,34	2,88	
	CV %	4,00	15,00	9,00	14,00	19,00	17,00	12,00
14–15 лет n = 18	М	164,22	50,62	78,90	3430,8	202,42	15,22	228,60
	m ±	0,78	0,78	0,67	62,82	3,39	0,14	2,60
	δ	8,82	8,86	7,92	669,92	37,63	1,26	
	CV %	5,00	17,00	10,00	19,00	18,00	8,00	10,00
16–17 лет n = 19	М	174,41	62,96	87,42	4328,60	225,52	14,38	224,30
	m ±	0,68	0,79	0,66	72,28	2,48	0,12	2,40
	δ	7,24	7,68	7,22	778,62	26,84	1,20	
	CV %	4,00	12,00	8,00	17,00	11,00	8,00	9,00

Примечание: ДТ – длина тела, МТ – масса тела, ОГК – окружность грудной клетки, ЖЕЛ – жизненная емкость легких.

Таблица 2

Показатели кардиоритма юных пловцов

Показатели	Период тренировок	Показатели кардиоритма	P
M ± m	I	860,92 ± 15,48	< 0,01
	II	940,86 ± 16,92	
ДХ	I	330,92 ± 28,66	< 0,05
	II	431,62 ± 29,42	
МО	I	804,23 ± 28,32	< 0,01
	II	970,25 ± 30,40	
АМО	I	37,62 ± 2,90	< 0,01
	II	26,60 ± 2,20	
ИН	I	63,54 ± 3,02	< 0,01
	II	32,43 ± 2,57	
AS	I	0,02 ± 0,01	> 0,05
	II	-0,126 ± 0,120	
ЕХ	I	-0,007 ± 0,227	> 0,05
	II	-0,204 ± 0,322	

Таблица 3

Состояние сердечно-сосудистой системы (КВС) юных пловцов
14–17 лет (n = 28) второго-первого спортивного разрядов

Статистика	Диастолический показатель	Продолжительность кардиоинтервалов, с	Колеблемость кардиоинтервалов, с	Дыхательная аритмия, с	Прирост частоты сердечбиений, уд./мин	Сумма баллов, ОКИГ, у.е.
М	41,57	0,82	0,28	0,11	21,57	11,94
m ±	1,50	0,003	0,03	0,01	2,63	1,33
МХ	53,00	1,13	0,70	0,30	40,00	25,00
МН	30,500	0,62	0,12	0,04	0,40	5,00
CV %	14,00	17,00	53,00	63,00	50,00	45,00
δ	6,18	0,14	0,15	0,07	10,87	5,49

Наиболее частыми сдвигами было снижение диастолического показателя, уменьшение дыхательной аритмии, выраженное увеличение синусовой аритмии (более 0,5 с).

В заключении следует высказать ряд суждений исходя из полученных данных. Во-первых,

высокие морфометрические характеристики не всегда симватны высокой спортивной результативности в обследуемых возрастах и квалификационных характеристиках.

Во-вторых, общая физическая подготовленность не определяет главным образом спортивную

результативность. Устойчивость к гипоксии коры головного мозга коррелирует со спортивной результативностью ($r = -0,62$; $P < 0,01$). Данные кардиоритма юношей пловцов близки к таковым у представителей других циклических видов спорта (конькобежного, лыжных гонок). Состояние КВС позволило разделить спортсменов на три группы. С хорошим состоянием сердечно-сосудистой системы, со средним и низким. Асимметрия распределения показателей кардиоритма в подготовительном периоде была правосторонне положительной, а в соревновательном периоде отрицательно левосторонней. Коэффициент эксцесса (ЕХ) близко к нулю, что свидетельствует о парометрическом распределении.

Литература

1. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии: монография / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 296 с.
2. Образовательный проект «Валеологический лагерь» (лагерь здоровья): учебное пособие / А.П. Исаев, В.В. Ходас, Ю.М. Чернецкий и др. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2001 – 88 с.
3. Ритм сердца у спортсменов / под ред. Р.М. Баевского, Р.Е. Мотылянской. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 143 с.
4. Слободчикова, И.А. Бальная оценка состояния организма спортсменов по кардиоинтервалографии / И.А. Слободчикова, Т.В. Соломина // Теория и практика физической культуры. – 1986. – № 2. – С. 28–32.

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВУШЕК 13–14 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНЫМ ПЛАВАНИЕМ

А.Д. Котляров, В.Л. Красильников
ЮУрГУ, г. Челябинск

В статье представлены данные, характеризующие как отдельные морфологические показатели, так и уровень технической подготовленности девушек 13–14 лет, занимающихся спортивным плаванием. Приводятся сопоставления индивидуальных данных с модельными показателями и пути устранения технических ошибок, при плавании различными способами.

Введение. Плавание является одним из наиболее популярных и бурно развивающихся видов спорта. Во многом это объясняется широкой программой соревнований по плаванию на Олимпийских играх, чемпионатах Мира и Европы [3, 5, 6].

Повышение мастерства пловцов – это непрерывный процесс совершенствования, охватывающий все стороны спортивной подготовки: физическую, техническую, тактическую, психологическую [3–6].

В этой связи, актуальным вопросом является – четко определять пути совершенствования спортивной тренировки и правильные подходы их разработки. Тренеры и специалисты в области спортивного плавания должны хорошо знать не только эталоны хорошей техники плавания, но и тенденцию ее развития, особенно для спортсменов, входящих в олимпийский резерв. Исследования в области формирования гребковых движений руками, ногами, положения туловища, должны постоянно находиться в поле зрения тренеров и специалистов по плаванию.

Исходя из вышеуказанного, цель исследования – педагогическое обоснование возможности коррекции спортивной тренировки, на основе полученных данных, за технической подготовленностью спортсменов (девушек 13–14 лет), занимающихся спортивным плаванием.

Материалы и методы исследования. Для исследования особенностей выполнения движений руками при плавании разными способами осуществлялось: надводная и подводная видеозапись (для этого использовались: цифровая видеокамера JVC GR – D329E и цифровая фотокамера Olympus C 700, в специальном боксе для подводной видео и фотосъемки), расчет показателей темпа, шага, эффективности гребков руками; проводился метод экспертных оценок. В эксперименте участвовали девочки 13–14 лет, занимающихся в специализированной детской юношеской школе № 4 (ГУ ПК «Акварин») г. Челябинска, в бассейне «ООО Дельфин» под руководством тренера Т.В. Новиковой. Исследования осуществлялись во время соревновательной деятельности, а также во время

тренировок при плавании с предельной и около предельной скоростью.

Результаты и их обсуждение. Считается общепринятым, что техника плавания определяется и индивидуальными особенностями, которые обуславливаются, в частности морфофункциональными показателями. Во время проведения исследований для каждой спортсменки проводилось сравнение индивидуальных морфологических показателей с модельными (табл. 1). Учитывалась квалификация и специализация спортсменок.

Как видно из табл. 1, данная спортсменка не обладает высокими показателями антропометрии для своего возраста. По морфофункциональным показателям данная спортсменка оценивается на 2–3 балла (из 7) [5].

В результате проведенных исследований по оценке технического мастерства было выявлено следующее.

Экспертная оценка за технику способа кроль на груди – 3,0. У данной спортсменки отмечаются следующие замечания по технике плавания – фаза «захвата» правой руки совпадает с серединой фазы «подтягивания» левой руки. Это является значительной ошибкой, несмотря на то, что существует двойная опора о воду, захват одной руки должен совпадать с началом фазы подтягивания другой руки (при шестиударном согласовании движений).

Подводная видеосъемка позволила установить следующие недостатки: взгляд пловца направлен не вперед-вниз, а вперед, следовательно, высокое положение головы. Отмечаются неритмичная работа ногами; в начале гребка опускается локоть. На наш взгляд, не ритмичная работа ногами – два-три удара с проволакиванием, не позволяет данной спортсменке эффективно опереться руками о воду и теряется шести ударное согласование.

При плавании кролем на груди шаг, у спортсменки К.К., составляет 2,5 м, показатель относительного шага 2,6 метра, что является высоким показателем (табл. 2). Темп движений составляет всего лишь 30 циклов в минуту, по сравнению с 50–60 ц./мин, а этого явно недостаточно.

Проблемы двигательной активности и спорта

Поскольку скорость является производным темпа и шага, то видно, что спортсменка пытается повысить скорость плавания за счет увеличения так называемого наплыва, выполняя длительный «захват» воды, за счет снижения темпа движений. Это в большей мере характерно для шестиударного варианта техники плавания кролем на груди. Данная спортсменка выполняет двухударное согласование движений рук и ног, для которого как раз необходимо выполнять быстрый «захват» и соответственно быстрее выполнять гребок руками. Это указывает на существенную ошибку в технике плавания.

Проведенные исследования показывают, что достижение максимально доступной скорости при

варианты устранения данных ошибки: 1) попытаться поставить шестиударный вариант кроля на груди на основе правильной, попеременной работы ногами, выполняемых на небольшой амплитуде, без западений в цикле движений; 2) попытаться освоить двух с переходом на четырехударный вариант техники плавания кроля на груди, но при этом ускорить первую фазу «захвата» воды; 3) для устранения асимметрии в движениях руками необходимо использовать технические упражнения (плавание по элементам, на «сцепление», с «захватом», выполнение поворота головы для вдоха в другую сторону).

Оценивая способ брасс, было сделано следующее заключение. Данный способ является ведущим для спортсменки К.К., хотя она и имеет 1 разряд, но

Таблица 1
Сравнение индивидуальных морфологических показателей (спортсменки К.К.) с модельными данными [по Н.Ж. Булгаковой, 1996 и В.Ю. Давыдову, 2003]

№ п/п	Параметры	Модель	Индивидуальные данные	Оценка (в баллах от 1 до 7)
1	Рост (см)	172	160	2
2	Вес (кг)	62	50	2
3	Длина руки (см)	78–81	65	2
4	Кистевая динамометрия (кг)	35,5–39,9	28	3
5	ЖЕЛ (см ³)	5000	3800	3

Таблица 2
Сравнение индивидуальных кинематических показателей (спортсменки К.К.) с модельными данными при плавании кролем на груди и брассом [по Н.Ж. Булгаковой, 1996 и В.Ю. Давыдову, 2003]

№ п/п	Параметры	Модель	Индивидуальные данные
при плавании вольным стилем			
1	Скорость плавания, м/с	1,8–1,9	1,5
2	Темп, ц./мин	50–60	30
3	Шаг, см	195–220	250
4	Геометрический шаг, см	–	260
5	Относительный шаг, см	Больше 200	103
при плавании способом брасс			
6	Скорость плавания, м/с	1,51	1,25
7	Темп, ц./мин	52–60	50
8	Шаг, см	145–170	138
9	Геометрический шаг, см	–	110
10	Относительный шаг, см	Больше 2	120

плавании кролем на груди имеет место тогда, когда «шаг» за цикл движений на 20 % превышает длину тела спортсмена. Только в этом случае пловец может занимать правильное положение (позы) при смене периодов цикла и продвигаться с минимальными перепадами внутрицикловой скорости. На этой основе можно построить индивидуализированную модель техники, которая корректируется в процессе изменения физических и антропометрических данных спортсмена [2, 5].

Для улучшения спортивного результата, при плавании кролем на груди, у спортсменки К.К., тренеру необходимо попытаться реализовать некоторые

при плавании брассом спортсменка практически проплывает по уровню кандидата в мастера спорта. Поэтому, технически он выполняется более правильно (поскольку уровень физической, тактической и др. сторон подготовленности один). Экспертами была отмечена только одна значительная ошибка – удар ногами осуществлялся не строго назад, а несколько в стороны (вправо-влево) и только потом происходило сведение обеих ног вместе, колени при этом разводились несколько широко. Оценка за технику плавания – 4,3 балла.

При помощи подводной видеосъемки было установлено, что положение туловища наклонено

вправо (крен вокруг продольной оси составляет 15 %), поэтому движения ногами также выполняются несколько ассиметрично, что сказывается на эффективности их движений. При выполнении движений руками было выявлено, что спортсменка задерживает руки после сведения их перед грудью, что также является ошибкой, которая не была выявлена экспертами.

Проведя вычисления темпа, шага, скорости плавания и сопоставив их с должными показателями, было выявлено следующее (табл. 2).

Скорость плавания составляет – 1,25 метров в секунду; темп – 50 циклов в минуту или 1,38 цикла в секунду; длина шага – 138 см. Должные показатели значительно опережают индивидуальные по скорости плавания, незначительно по шагу и практически одинаково по темпу. Необходимо отметить, что способ брасс считается наиболее специфичным, и зачастую длина «шага» определяется эффективностью движений ногами. У высококвалифицированных пловцов вклад в продвижение составляет от 40 до 60 % от общей скорости плавания. Поэтому, ориентироваться на данные показатели у спортсменки К.К., необходимо в совокупности с движениями ног. Но в тоже время, темп и шаг в плавании определяется только при выполнении движений руками.

Аналогичные результаты были получены и у других спортсменок 13–14 лет, занимающихся спортивным плаванием.

Выводы. Техническая подготовленность, наряду с физической, тактической и психологической занимает ведущее место в процессе подготовки квалифицированных пловцов. Изучение правильной техники движений для пловцов олимпийского резерва является необходимым для их дальнейшего спортивного совершенствования. Для объективной оценки техники движений во время

плавания необходимо использовать технические средства: надводную и подводную видеозапись, фотографирование, возможно, использовать и фотоциклографию. Субъективный способ, менее информативен, предполагает оценивать технику движений в баллах. Техническая подготовленность девушек 13–14 лет, занимающихся спортивным плаванием, оценивается в основном на 3 и 4 балла. В технике движений при плавании спортивными способами были установлены значительные отклонения по сравнению с должными показателями. Для устранения ошибок в технике плавания, в тренировочном процессе девушек, занимающихся спортивным плаванием, предлагается выполнять специальные технические упражнения.

Литература

1. Давыдов, В.Ю. *Отбор и контроль в плавании на этапах многолетней подготовки спортсменов: учебно-методическое пособие* / В.Ю. Давыдов, В.Б. Авдиенко, В.Ю. Карпов. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 101 с.
2. Иванченко, Е.И. *Теория и практика спорта: учебное пособие* / Е.И. Иванченко. – Мн., 1997. – 240 с.
3. Каунсилмен, Д. *Спортивное плавание* / Д. Каунсилмен; пер. с англ. Л.П. Макаренко. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 208 с.
4. Платонов, В.Н. *Общая теория спортсменов в олимпийском спорте* / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 436 с.
5. *Спортивное плавание: учебник для вузов физ. культуры* / под общ. ред. Н.Ж. Булгаковой. – М.: ФОН, 1996. – 430 с.
6. Хальянд, Р. *Модели техники спортивных способов плавания с методикой совершенствования и контроля* / Р. Хальянд, Т. Тамп, Р. Каал. – Таллинн: Таллиннский педагогический институт им. Э. Вильде, 1986. – 36 с.

ПЛАВАНИЕ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЕМ РЕЧИ

Е.В. Миргородская, О.Б. Ведерникова
ЮУрГУ, г. Челябинск

В статье рассматриваются методические особенности проведения занятий в условиях малоразмерного плавательного бассейна с детьми старшего дошкольного возраста с нарушением речи.

Актуальность. Как известно, нарушение речи – одно из отклонений, существенно сказывающееся на всех сторонах жизни и деятельности человека.

Поскольку, число детей с речевыми расстройствами растет, то актуальность решения проблем коррекционно-воспитательной работы приобретает огромное значение. Одно из ведущих мест в такой работе занимают занятия физической культурой, что обусловлено двумя причинами: во-первых, по мнению многих авторов [1, 2], двигательный анализатор играет большую роль в развитии речи, а во-вторых, уже с детского возраста у людей, страдающих речевыми нарушениями, наблюдается отставание в показателях физического развития.

Возрастает необходимость, начиная с самого раннего возраста, обеспечить воспитание у дошкольников устойчивого интереса, потребности к регулярным занятиям физическими упражнениями, ценностной мотивации к здоровому образу жизни.

Уровень развития мелкой моторики рук является показателем физического и нервно-психического здоровья ребенка [1, 4]. Кроме того, движения кистей и пальцев рук, среди многообразия двигательных действий, которые способен выполнять ребенок, имеют особое значение, так как именно они оказывают огромное влияние на развитие его речи.

По данным ряда авторов [2, 4], морфологическое и функциональное формирование речевых областей происходит под влиянием кинестетических импульсов, поступающих от пальцев рук. Кроме того, существует анатомическая близость корковых зон иннервации речевых мышц и мышц рук [5].

Специальные эксперименты так же показали, что дети, играющие в воде, значительно реже запаздывают в речевом развитии. Такое активизирующее влияние игры в воде связано с ее общим тонизирующим воздействием, с резким увеличением положительных эмоций.

Таким образом, исходя из вышесказанного, существует тесная взаимосвязь руки и состояния здоровья.

Методика. Исследование проводилось на базе МДОУ детский сад № 85 Тракторозаводского района г. Челябинска, имеющего малораз-

мерный плавательный бассейн. Все испытуемые были разделены на опытную и контрольную группы по восемь человек в каждой. Констатирующий эксперимент предусматривал обучение плаванию детей с нарушением речи. По окончании периода обучения были организованы контрольные испытания с целью определения уровня речевого и физического развития испытуемых обеих групп.

До начала занятий плаванием использовался пальчиковый игротренинг с целью воздействия на биологически активные точки и подготовки мышечно-связочного аппарата рук к предстоящей работе. В качестве средств для развития мелкой моторики рук использовались упражнения и игры с «бельевыми прищепками», а так же проводился самомассаж точек на лице ребенка. Выполнение самомассажа проводилось с речевым сопровождением, что способствовало не только повышению эмоционального фона занятий, но и активации речевой деятельности.

На занятиях плаванием так же использовались стихи детских писателей, элементы устного народного творчества (поговорки, потешки, считалки).

Для оценки степени освоения плавательных движений, проводилось контрольное тестирование: скольжение на груди; скольжение на груди с работой ног как при плавании способом кроль; скольжение на спине с работой ног как при плавании способом кроль; плавание облегченным способом кроль на груди без выноса рук из воды (измерялись длина и время проплывания отрезков); выдохи в воду (подсчитывалось общее количество выдохов и засекалось время выполнения первого выдоха в воду, самого длительного) [3].

Использовались методики определения психоэмоционального состояния (интервью, эмоциональные линии), определялись координационные способности (статическое и динамическое равновесие).

Результаты исследования. В результате проведенных занятий плаванием было выявлено, что дети с общим нарушением речи (группа № 1), осваивают навыки плавания значительно медленнее, чем их сверстники с нормальным развитием речи (группа № 2).

1. Скольжение на груди дети первой группы освоили на 26-м уроке, их сверстники из второй группы – на 18 уроке.

2. Для освоения скольжения на груди с работой ног как при плавании способом кроль, детям группы № 1 потребовалось 30 занятий в плавательном бассейне, а детям группы № 2 – на 6 занятий меньше.

3. Дети с общим нарушением речи в среднем осваивают скольжение на спине с работой ног как при плавании способом кроль за 38 уроков, а группа детей с нормальным развитием речи – за 28 урока.

4. Плавание облегченным кролем на груди без выноса рук из воды освоено за 42 занятия, тогда как детьми с нормальным развитием речи – за 30 уроков.

5. Выдохи в воду дети группы № 1 освоили за 20 занятий, а дети из группы № 2 – за 18 занятий.

Психологический тест «интервью» показал, что в начале курса плавания 52 % детей тревожны, скованы, большинство затруднялось ответить на некоторые вопросы, но через 6 месяцев – состояние их улучшилось на 12 %.

Судя по эмоциональным линиям, можно сказать, что дети с нарушением речи расторможены, так же эмоционально скованы.

Тест «статическое равновесие» показал, что 62,5 % детей старшего дошкольного возраста имеют ниже среднего уровень ловкости и равновесия, 12,5 % – низкий и только 25% – средний уровень развития.

Заключение. Таким образом, можно заключить, что дети с нарушением речи плавательные движения осваивают медленнее по сравнению со сверстниками, с нормальным развитием речи на 25 %.

Необходимо включать упражнения корригирующего характера в занятие плаванием с детьми, имеющими нарушение речи.

Предложенная нами методика, на наш взгляд, имеет перспективы дальнейшего развития и может быть рекомендована воспитателям дошкольных учреждений, инструкторам и учителям физической культуры, а также логопедам и родителям для занятий плаванием, имеющих нарушение речи.

Литература

1. Бурлакова, М.К. *Коррекционно-педагогическая работа при афазии* / М.К. Бурлакова. – М.: Просвещение, 1991. – 67 с.

2. Власенко, И.Т. *Особенности словесного мышления взрослых и детей с нарушением речи* / И.Т. Власенко. – М.: Педагогика, 1990. – 183 с.

3. Давыдов, В.Ю. *Плавание в детском саду: метод. пособие* / В.Ю. Давыдов. – Волгоград, 1993. – 180 с.

4. Кольцова, М.М., Рузина, М.С. *Ребенок учится говорить. Пальчиковый игротренинг* / М.М. Кольцова, М.С. Рузина. – СПб.: ИД «МиМ», 1998. – 192 с.

5. Харитонов, Л.Г. *Пальцевая гимнастика рук с элементами самомассажа* / Л.Г. Харитонов, Л.А. Суянгулова, Л.В. Харченко. – Омск: СибГАФК, 1996. – 35 с.

НЕВЕРБАЛЬНЫЕ ПАТТЕРНЫ РОЛЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧИТЕЛЯ

В.Д. Иванов
ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены результаты изучения невербальных паттернов ролевого поведения учителя.

Невербальные паттерны ролевого поведения – устойчивые, взаимообусловленные совокупности элементов невербального поведения и проксемики общения, отличающие одно ролевое поведение от другого [2]. Они выполняют не только социальные функции регуляции, идентификации, стратификации, адаптации, но и социально-психологическую функцию демонстрации отношения к самому себе, принятия себя в данной роли и ожидания определенного поведения от других.

Основной критерий, который используется исследователями для определения индивидуальных и групповых паттернов невербального поведения – это частота появления определенных совокупностей невербальных элементов у одного человека или у группы лиц в различных ситуациях общения [3]. На основе этого параметра установлено, что существуют паттерны невербального поведения, соответствующие дифференциально-психологическим (пол, возраст, темперамент, ведущие эмоциональные состояния, акцентуации характера, патологические изменения личности) и социально-психологическим характеристикам человека (статус, роль, типичные отношения).

Изучение невербальных паттернов поведения сопровождается рядом проблем, подробный анализ которых представлен в работах [5, 6]. Поэтому в данной статье мы не будем останавливаться на проблемах фиксации и кодирования невербальных паттернов поведения, а перейдем к их эмпирическому изучению, предложив для этих целей методику, включающую вербальные и графические способы фиксации различных элементов и компонентов невербального поведения и проксемики педагогического общения [1].

Цель настоящего исследования провести изучение представлений студентов о невербальных паттернах ролевого поведения школьного учителя. В данной статье ставится задача рассмотреть представления студентов педагогических специальностей университета о невербальных паттернах трех ролевых позиций в коммуникации учителя: «коллега», «ученик», «пед. администратор». Выбранные социальные роли охватывают широкий круг отношений и обнаруживают себя в различных ситуациях взаимодействия.

Исходя из данных, полученных в психологии невербального общения, нами сформулировано предположение, что представления студентов о

невербальных паттернах ролевого поведения школьного учителя включают совокупность элементов, относящихся к различным структурам невербального поведения. Под влиянием ролевого фактора изменяются некоторые элементы невербальных паттернов (рисунок поведения), психологические нюансы, но остается неизменной совокупность элементов, принятых для выражения ролевой позиции в педагогическом пространстве общения.

В эксперименте приняли участие студенты 1–5 курсов Южно-Уральского государственного университета, факультета физической культуры и спорта – 500 человек очного отделения и 250 человек – заочного отделения. Каждый участник исследования принимал в нем участие трижды. В процессе каждой встречи он давал ответы на вопросы разработанной нами методики, представленной в пособии: «Невербальные характеристики педагогической коммуникации» [1].

Собранные серии данных (на «коллегу», «ученика», «администратора») обрабатывались по программе «описательных статистик», математической процедуры ANOVA (двухфакторный дисперсионный анализ Фридмана), с помощью процедуры знаковых рангов Уилкоксона.

Результаты исследования. На основе частотного анализа ответов участников исследования получены невербальные паттерны ролевого поведения в отношениях с: «коллегами»; «учениками»; «администрацией». Из данных приведенных в табл. 1 следует, что частота выбора элементов невербального поведения зависит от ролевой позиции партнера, что структура паттернов невербального поведения изменяется в соответствии с теми представлениями – ожиданиями, которые соответствуют определенным статусно-ролевым характеристикам партнера. Невербальные паттерны ролевого поведения «коллеги», «ученика», «администратора», составленные студентами, сравнивались между собой с помощью Z критерия Уилкоксона. В результате математического анализа частот выбора характеристик невербального поведения были получены данные, свидетельствующие о существовании значимых различий. Математические расчеты показали, что во всех группах студентов существуют значимые различия в частотах выбора характеристик невербального поведения для определенных ролевых позиций.

Таблица 1

Результаты оценки влияния ролевого фактора
на частоту выбора элементов невербального поведения
(по методике двухфакторного дисперсионного анализа Фридмана)

Friedman analysis of VFR1.K, VFR1.U, VFR1.A по 72 REP
Level Sample Size Average Rank
1 коллега 72 1.68750
2 ученик 72 1.74306
3 администратор 72 2.56944
Test statistic = 35.7527 Significance level = 1.7235E-8

Таблица 2

Типичные ролевые паттерны невербального поведения учителя
по данным опроса студентов 1–5 курсов ЮУрГУ

Подструктуры Н.П.	№ элемента	Элементы невербального поведения	Типичные ролевые паттерны невербального поведения учителя при коммуникации с		
			коллегой	учеником	администратором
		Ролевые паттерны невербального поведения			
Такесика взгляд	3	целовать			
	4	класть руки на шею, плечи и т.д.			
	10	отводить глаза в сторону при встрече с глазами партнера			+
	12	скользить взглядом по другому человеку	+	+	
Поза	13	сидеть, скрестив руки на груди и забросив одну ногу на другую	+	+	
	18	напряженная поза			+
	22	голову опустить вниз			+
	23	голову втянуть в плечи			+
Жесты	25	держат руки перед собой крепко сжатыми	+	+	
	26	держат руки сжатыми за спиной	+	+	
	27	держат руки в карманах	+	+	
	28	прикрывать рот рукой	+	+	+
	29	прикасаться рукой к различным частям лица		+	
	30	потирать различные части лица и туловища	+	+	
	31	перекрещивать руки на груди	+		
	32	интенсивно жестикулировать	+	+	
	36	держат руки на бедрах	+	+	
37	брать под руки	+		+	
Проксемика	62	сидеть спиной к спине			
	72	находится на близком расстоянии (максимальный контакт тела)			
	М	объем паттерна Н.П.	11	10	6

Проведем качественный анализ невербальных паттернов ролевого поведения учителя. В табл. 2 занесены те элементы невербального поведения, частота выбора которых соответствует верхнему квартилю в суммарных статистиках по всем ролевым позициям. Это означает, что от 75 % до 100 % участников исследования выбрали именно эти элементы, описывая паттерны невербального поведения школьного учителя.

Как видно из приведенной табл. 2, студенты апеллировали к тем элементам невербального поведения, которые в своей совокупности демонст-

рируют уважительное отношение к другому человеку. Заслуживает внимания также и тот факт, что участники исследования четко представляют проксемические компоненты паттерна ролевого поведения.

Невербальный паттерн ролевого поведения «учитель – коллега» – это сочетание проксемических компонентов общения, отсутствие всех видов прикосновений к партнеру, умеренная функциональная (паралингвистическая) жестикуляция. Комплекс элементов невербального поведения сообщают полученному паттерну его основной пси-

психологический смысл: уважение к партнеру, сдержанность в общении, внимание к собеседнику, отсутствие яркого проявления, как чувства симпатии, так и антипатии (эмоциональный нейтралитет).

Следовательно, поле психологических значений паттерна невербального поведения «коллега» придает психологический смысл коммуникации «учитель-учитель» как равноправное партнерство. Студенты ожидают ролевого поведения учителя, который должен создавать впечатление о себе как о внимательном человеке, уважающем других, проявляющем интерес к собеседнику, и, одновременно, выражающем самые разнообразные чувства, демонстрирующем искренность и раскованность, но все-таки соблюдающем дистанцию.

Невербальные паттерны поведения «учитель – ученик». С точки зрения большинства студентов, данный паттерн может включать в свое поведение следующие элементы: смотреть в глаза; смотреть в лицо; сидеть, положив руки перед собой; использовать жесты, чтобы подчеркнуть сказанное и описать предметы; выражать радость, удивление, восхищение, любовь; смеяться; использовать различный угол ориентации по направлению к партнеру или от него; находиться на расстоянии одной – двух вытянутых рук.

Необходимо отметить, сравнивая невербальные паттерны поведения «администратора», полученные в ходе эксперимента так это то, что они существенно отличаются по своему психологическому смыслу от паттернов поведения «коллега» и «ученика».

Таким образом, исходя из данных, приведенных в табл. 2, и выполненного нами сравнительного анализа паттернов невербального поведения, можно сделать предварительный вывод. Статистически зафиксированные значимые различия в паттернах невербального поведения школьного учителя связаны с особенностями ролевых позиций. Эти предпочтения в выборе элементов невербального поведения говорят о том, что существуют

типичные представления о невербальном репертуаре поведения партнера, о способах выражения своей ролевой позиции и соответствующей ей системы отношений. Описанный невербальный репертуар поведения отличается «рисунком» движений, способом и интенсивностью выражения отношений и чувств.

Полученные данные говорят в пользу одного из известных положений П. Экмана [4, 7] о том, что различия в паттернах, программах невербального поведения есть результат влияния культуры на правила проявления эмоций, чувств, отношений.

Литература

1. Иванов, В.Д. *Невербальные характеристики педагогической коммуникации* / В.Д. Иванов. – Челябинск, 2006. – 80 с.
2. Лабунская, В.А. *Введение в психологию невербального поведения: методич. указания к спецкурсу «Психология экспрессивного поведения»* / В.А. Лабунская. – Ростов-на-Дону, 1994. – 150 с.
3. Лабунская, В.А. *О «практичности» социальной психологии невербального общения* / В.А. Лабунская // *Психологический вестник Ростовский государственный университет*. – 1996. – Вып. 1, ч. 1 – С. 307–326
4. Трусов, В.П. *Выражение эмоций на лице (по материалам работ П. Экмана)* / В.П. Трусов // *Вопросы психологии*. – 1982. – № 5. – С. 144–147
5. Чанышева, З.З. *Взаимодействие языковых и неязыковых факторов в процессе речевого общения* / З.З. Чанышева. – Уфа, 1984. – 250 с.
6. Фейгенберг, Е.И. *Культурно-историческая концепция и возможности использования невербальной коммуникации в восстановительном воспитании личности* / Е.И. Фейгенберг, А.И. Асмолов // *Вопросы психологии*. – 1994. – № 6. – С. 75–80.
7. Ekman, P. *Methods for measuring facial action* / P. Ekman // *Handbook of methods in nonverbal behavior* – Cambridge, 1984. – P. 45–90.

ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ЗДРАВСТВЕННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

*Е.А. Черепов,
ЮУрГУ, г. Челябинск*

В публикации представлены результаты экспериментального исследования по внедрению концептуальной модели здоровьесберегающей деятельности в учебно-воспитательный процесс в средней школе.

На всех этапах становления современной школы существовал неподдельный интерес к вопросам сохранения и укрепления здоровья учащихся. И если на начальных этапах этот интерес в большей мере проявлялся со стороны узких специалистов, то в настоящее время инициатива сохранения позитивного здоровья принадлежит системе образования.

В немалой степени этому способствовало изменение стратегии профилактической работы, в результате чего акцент был смещен в сторону общепрофилактических мероприятий. Новая стратегия требует переориентации здравоохранения с лечебных мероприятий, направленных на конкретного пациента, на межсекторальные, нацеленные на коммунальный уровень, где образовательные учреждения, безусловно, занимают одно из центральных мест.

Вместе с тем перевод проблемы в плоскость педагогики и психологии не завершился созданием технологии организации оздоровительной работы в образовательном учреждении, которая зачастую сводится к набору большего или меньшего количества недостаточно обоснованных, плохо систематизированных, мало взаимосвязанных, а значит, и неэффективных мероприятий. Все это рождает ряд серьезных противоречий.

Во-первых, это противоречие между концептуальными моделями и недостатками в механизмах их реализации.

Во-вторых, большинство предлагаемых моделей рассчитаны на образовательные учреждения, располагающие дополнительными материальной базой, кадрами, что зачастую недоступно массовой школе.

В-третьих, само понятие «служба здоровья» школы, как правило, рассматривается не как функциональное объединение существующих специалистов, а как дополнительное структурное подразделение. Недостаточно проработаны механизмы интеграции в деятельности специалистов различного профиля.

В-четвертых, противоречие связано с тем, что стремление школы к личностно-ориентированному здоровьесбережению столкнулось с отсут-

ствием должного уровня компетентности большинства учителей. С особой очевидностью это проявилось на примере реализации валеологического подхода в педагогике.

Таким образом, можно констатировать наличие научной проблемы, заключающейся в недостаточной методологической и в особенности технологической проработке вопросов организации здоровьесберегающей деятельности в массовой школе.

Концептуальная модель здоровьесберегающей деятельности в образовательном учреждении определяет основные ее направления: оценку успеваемости, физического развития, физической подготовленности, функционального состояния учащихся, образа жизни и мотивов здоровьесберегающей деятельности.

Представленная функциональная схема формирования концептуальной модели здоровьесберегающей деятельности на основе педагогических, медико-физиологических и гигиенических оценок учебного процесса школьников, реализовывалась в школе № 118 г. Челябинска (рис. 1).

Блок 1 указывает на цели здоровьесберегающего образования: сохранение здоровья школьников.

В блоке 2 осуществляется технология гигиенической оценки школы и образовательного процесса в ней. Регламентирующим документом является СанПиН. Врач школы совместно с представителями санэпиднадзора периодически осуществляют гигиеническую оценку и через директора школы нормализуют образовательное пространство и процессы.

К этой оценке ежедневно необходимо привлекать педагогов, родителей и самих школьников, проводя соответствующие тематические лекции.

В блоке 3 врач совместно с детской поликлиникой проводит медицинское освидетельствование школьников на предмет выявления острой и хронической патологии.

У школьников с патологией для эффективного лечения и оздоровления предполагается также оценка физического развития, функционального состояния и физической подготовленности, если нет ограничений к занятиям физической культурой (блоки 5, 6, 7).

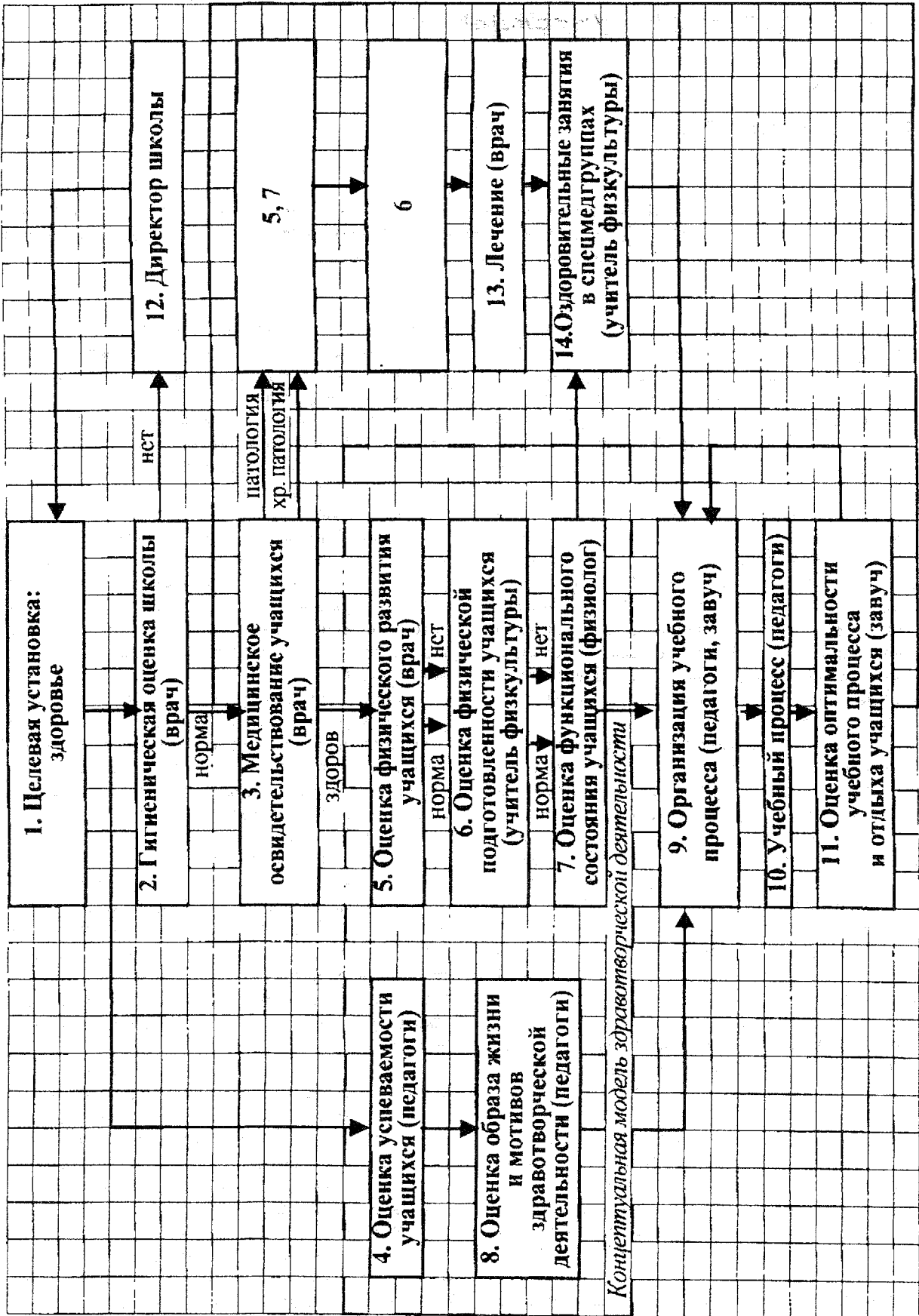


Рис. 1. Формирование концептуальной модели здоровьесберегающей деятельности в условиях образовательного учреждения

Таблица 1

Сравнение показателей физического развития учащихся 7-х классов после эксперимента* (май 2006 г.)

Показатели, единицы измерения	КГ ($X \pm \sigma$)	ЭГ ($X \pm \sigma$)	t расч.	p
Длина тела, см	157,00 ± 4,23	164,56 ± 4,18	1,28	> 0,05
Масса тела, кг	45,63 ± 7,90	47,39 ± 7,10	0,76	> 0,05
Жизненный индекс, см ³ /кг	60,99 ± 4,39	57,82 ± 5,52	2,09	< 0,05
Индекс Кетле, г/см	310,29 ± 20,29	323,66 ± 20,18	2,16	< 0,05
Индекс тела,	18,76 ± 1,26	18,98 ± 1,12	0,61	> 0,05

Примечания: КГ – контрольная группа; ЭГ – экспериментальная группа; X – среднее арифметическое значение; σ – среднее квадратическое (стандартное) отклонение; t расч. – расчетное значение t-критерия Стьюдента; p – достоверность различий; * – различия достоверны при $t \geq 2,02$.

Таблица 2

Сравнение функциональных показателей учащихся 7-х классов в конце эксперимента (май 2006 г.)

Показатели, единицы измерения	КГ ($X \pm \sigma$)	ЭГ ($X \pm \sigma$)	t расч.	p
ИС	2,42 ± 0,41	2,16 ± 0,40	2,17	< 0,05
ПА	134,93 ± 4,89	131,84 ± 4,86	2,07	< 0,05
ЖЕЛ вдох	2,82 ± 0,27	3,45 ± 0,77	3,93	< 0,05
ЖЕЛ выдох	2,92 ± 0,27	3,60 ± 0,83	3,78	< 0,05
ЧД, раз/мин	21,15 ± 1,92	19,10 ± 1,64	3,74	< 0,05
ДО	0,53 ± 0,10	0,61 ± 0,15	2,16	< 0,05
МОД	10,07 ± 2,68	11,72 ± 2,64	2,03	< 0,05
РО вдох	1,42 ± 0,31	1,64 ± 0,17	2,85	< 0,05
РО выдох	1,07 ± 0,22	1,20 ± 0,21	2,17	< 0,05
Е	1,98 ± 0,37	2,25 ± 0,31	2,59	< 0,05
ФЖЕЛ выдох	2,89 ± 0,63	3,48 ± 0,78	2,75	< 0,05
ОФВ 0,5 выдох	1,81 ± 0,31	2,10 ± 0,28	3,22	< 0,05
ОФВ 1 выдох	2,61 ± 0,53	3,07 ± 0,51	2,89	< 0,05
ПОС выдох	4,98 ± 0,42	5,73 ± 0,56	5,03	< 0,05
МОС 25 выдох	4,75 ± 0,48	5,22 ± 0,58	2,91	< 0,05
МОС 50 выдох	3,72 ± 0,43	4,15 ± 0,48	3,11	< 0,05
МОС 75 выдох	2,07 ± 0,41	2,30 ± 0,40	2,03	< 0,05
СОС 0,2–1,2 выдох	4,56 ± 0,89	5,28 ± 0,74	2,87	< 0,05
СОС 25–75 выдох	3,43 ± 0,56	3,80 ± 0,62	2,06	< 0,05
СОС 75–85 выдох	1,69 ± 0,32	2,03 ± 0,35	3,33	< 0,05
А ех	8,23 ± 1,43	9,50 ± 1,33	3,01	< 0,05
Т фжел выдох	1,65 ± 0,37	1,87 ± 0,34	2,04	< 0,05
СПВ выдох	0,49 ± 0,06	0,53 ± 0,07	2,10	< 0,05
МОС50 выд/ФЖЕЛвыд	137,63 ± 18,26	125,03 ± 18,59	2,23	< 0,05
МОС 50 выд/ЖЕЛ выд	130,95 ± 15,74	120,97 ± 16,04	2,06	< 0,05
ФЖЕЛ вдох	2,74 ± 0,68	3,31 ± 0,85	2,45	< 0,05
ПОС вдох	3,24 ± 0,97	3,96 ± 0,73	2,72	< 0,05
МОС 50 вдох	3,23 ± 0,71	3,68 ± 0,73	2,06	< 0,05
МВЛ	87,63 ± 11,25	100,36 ± 16,75	2,96	< 0,05
Ф-диагностика	87,84 ± 2,28	80,90 ± 4,32	6,74	< 0,05

Далее осуществляется их лечение и оздоровление на занятиях лечебной физической культурой (ЛФК) в спецмедгруппах. Лечение проводит врач, а оздоровление – учитель физкультуры. У практически здоровых школьников также проводится оценка физического развития, физической подготовленности, функционального состояния (блоки 5, 6, 7). Состояния здоровья школьников являются основой для организации учебного процесса педагогами и завучем школы. Для рациональной организации учебного процесса и отдыха школьников необходима оценка успеваемости школьников (блок 4), проводимая педагогами. Также оценивается образ жизни и мотивы здоровьесберегающей деятельности учащихся (блок 8). Далее педагогами осуществляется учебный процесс (блок 10), его контроль и оценка завучем (блок 11).

Исследование проводилось с сентября 2005 по май 2006 г. на базе МОУ СОШ № 118 г. Челябинска (экспериментальная группа) и МОУ СОШ № 57 г. Тюмени (контрольная группа). В эксперименте принимали участие 200 учащихся в возрасте 13–14 лет.

Функциональное состояние дыхательной системы обследовалось на аппарате «ЭТОН I». Также нами определялись данные физического развития участвующих в обследовании детей, на их основе высчитывались индекс тела (отношение массы тела к квадрату длины тела в метрах), жизненный индекс (отношение ЖЕЛ в мл к массе тела), индекс Кетле (отношение массы тела в граммах к длине тела в см).

Проведенное до начала эксперимента в течение сентября 2005 г. комплексное обследование

физического развития, функционального состояния дыхательной системы, физической подготовленности школьников позволило сделать вывод об отсутствии достоверных различий между учащимися опытных групп. Повторное комплексное обследование было проведено в мае 2006 г. Сравнительный анализ показателей физического развития, функционального состояния дыхательной системы, физической подготовленности школьников опытных групп после проведения педагогического эксперимента выявил достоверные межгрупповые различия (табл. 1–3).

Эти изменения обусловлены, вероятно, как естественными процессами роста и развития учащихся и естественным уровнем их двигательной активности, так и целенаправленным использованием положений концептуальной модели здоровьесберегающей деятельности.

Таким образом, разработанная концептуальная модель здоровьесберегающей деятельности позволяет оптимизировать учебно-воспитательный процесс с позиций сохранения и улучшения уровня здоровья учащихся без ущерба уровню образованности.

Литература

1. Вишневецкий, В.А. *Здоровьесбережение в школе (педагогические стратегии и технологии)* / В.А. Вишневецкий. – М.: Теория и практика физической культуры, 2002. – 270 с.
2. Закон Российской Федерации «Об образовании». – М.: ИНФРА-М, 2001. – 52 с. – (Сер. «Федеральный закон»).
3. Исаев, А.П. *Учение о здоровье* / А.П. Исаев, Н.Я. Прокотьев, В.М. Чимаров и др. – Тюмень. Изд-во ТГУ, 2002. – 143 с.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

*Г.А. Бартдинова**, *А.Ю. Неганов***, *Л.Е. Матузов****, *Г.А. Пашкевич*

Башкирский институт физической культуры, г. Уфа;*

*Московский государственный университет технологий и управления, г. Мелеуза**;*

*Башкирский государственный нефтяной университет, г. Уфа***;*

*Челябинский инженерно-автомобильный институт, г. Челябинск*****

В работе представлены методологические основы повышения конкурентоспособности выпускников вузов физической культуры на основе их готовности к здоровьесберегающей деятельности

Современная система образования остается главным источником воспроизводства и повышения интеллектуального потенциала общества. Неоспоримой истиной является утверждение о том, что именно образование становится одним из основополагающих факторов экономического и социального прогресса, духовного обновления общества [3]. Однако развитие образования и общества – это взаимообусловленные процессы. В условиях социально-экономического переустройства общества на первый план выходит проблема модернизации образования. На сегодняшний день четко обозначился разрыв между наукой и теорией, теорией и практикой образования. Особенно заметной становится данная тенденция при рассмотрении профессионального образования в сфере физической культуры и спорта.

В последние десятилетия в отечественной и зарубежной психолого-педагогической литературе широко обсуждается проблема смены образовательной парадигмы [1]. Вместо существующей когнитивно-ориентированной парадигмы образования предлагается личностно-ориентированная. Основная причина необходимости смены образовательной парадигмы заключается в том, что социальный и научно-технический прогресс вошел в противоречия со сложившимися в последние три столетия образовательными системами. Нужен принципиально новый подход к определению целей, задач и принципов образования, которое реализуется учебными предметами и учебными дисциплинами, требуются новые формы, методы и средства обучения.

За многолетнюю историю отечественного образования предпринимались неоднократные попытки решения проблем образования личности. К ним можно отнести следующие разработки:

– рассмотрение психолого-педагогических и социальных проблем образования с позиций личностно-ориентированного подхода (Р.С. Не-

мов, Л.С. Леднев, В.Я. Ляудис, Л.А. Петровская, Л.П. Станкевич, Д.И. Фельдштейн и др.);

– усиление внимания в философии, психологии и педагогике к проблемам ценностных ориентаций подростков и молодежи (Б.Г. Ананьев, С.Ф. Анисимов, А.Г. Здравомыслов, В.А. Каракowski, А.В. Кирьякова и др.);

– решение проблемы бесконфликтного включения личности в систему социальных отношений (Р.Г. Баярд, К. Бютнер, А. Маслоу, М. Раттер, Л.С. Выготский, А.А. Ухтомский, Д.Н. Узнадзе, Б.Н. Алмазов, И.С. Кон, Н.А. Менчинская и др.);

– решение проблем социально и социально-трудовой активности личности (А.С. Белкин, С.Е. Матушкин, А.Т. Санин, О.К. Агавелян, В.В. Каркунов и др.);

– обеспечение эффективной профессиональной подготовки личности (П.Р. Атутов, С.Я. Батышев, В.Ч. Безрукова, И.Ф. Исаев, Л.М. Кустов, Е.А. Климов);

– инновационные аспекты содержания и управления образованием (В.В. Белич, Г.Н. Сериков, Л.И. Новикова, В.И. Слободчиков, С.И. Краснов, А.Г. Гостев, Ю.А. Конаржевский, Ю.В. Тихомиров и др.).

Перечень концепций и имен авторов можно продолжать. Однако необходимо отметить, физкультурное образование, несмотря на диалектическое единство с образованием вообще, является по сути своей качественно иным феноменом. В процессе обучения студента в спортивном вузе обеспечивается решение ряда сложных, взаимосвязанных и взаимозависимых друг от друга задач. Ни для кого не секрет, что большая часть студентов спортивного вуза к третьему-четвертому, а иногда уже и ко второму году обучения заканчивает активные занятия спортом. В этой связи система образования в вузе физической культуры должна подразумевать не только профессиональную подготовку будущего специали-

ста, но и обеспечение такого вида профессиональной подготовленности, который будет ориентирован на создание и функционирование качественной системы психолого-педагогического сопровождения спортсмена. Последняя подразумевает, что студент в процессе обучения должен получать не только специальные знания о теории и методике избранного вида спорта, но и знания о том, как в последующем возможно обеспечить своим ученикам качественное завершение спортивной карьеры.

Меняющиеся социально-экономические условия требуют подготовки специалистов, владеющих не только специальными знаниями, но и обладающих определенными качествами, обеспечивающими их конкурентоспособность, профессиональную мобильность, умения быстро переключаться с одного вида труда на другой и совмещать различные функции [6]. О том, что происходит отставание уровня профессионального образования от новых реальностей жизни, девальвация его общественной значимости, указывалось еще в концепции непрерывного образования [2]. Было обозначено противоречие между непрерывно возрастающим объемом необходимых человеку знаний, умений и ориентаций и недостаточными условиями для овладения ими.

Потребность в постоянном обновлении знаний, в поддержании на требуемом уровне готовности выполнять усложняющиеся социальные и профессиональные функции требует пристального внимания к качеству профессиональной подготовки специалистов, в том числе в сфере физической культуры и спорта [4, 5]. Одним из перспективных направлений повышения конкурентоспособности выпускников вузов физической культуры является, на наш взгляд, обеспечение их готовности к здоровьесберегающей деятельности со спортсменами, завершающими или завершившими спортивную карьеру. С одной стороны, это вооружает выпускников знаниями и умениями, востребованными в современном технологизированном и высоко стрессовом обществе, с другой – полностью соответствует принципам современного образования, разрабатываемым в педагогике и практике образования – гуманизации, гуманитаризации и дифференциации.

В связи с отмеченным, нам представляется важным создание такой системы профессиональной подготовки в вузе физической культуры, которая обеспечивает реализацию указанных принципов образования и повышение конкурентоспособности тренеров по виду спорта.

Различные уровни методологии профессионального образования определяют следующие подходы к решению поставленной проблемы:

- системный подход, заключающийся в рассмотрении профессионального образования с по-

зиции целостной системы и составляющих ее компонентов в многообразии их связей и отношений;

- деятельностно-личностный подход, определяемый ведущей ролью различных форм общественной деятельности в формировании и развитии целостной личности педагога и положением о том, что субъектом любой деятельности в социальных системах является человек;

- интегративно-целостный подход, предполагающий рассмотрение развивающихся образовательных систем как совокупностей, органически объединяющих в себе процессуальные и результативные составляющие, и тем самым делающий возможным управление ими на основе программно-целевой ориентации;

- управленческо-технологический подход, подразумевающий применение в профессиональном образовании важнейших положений теории управления социальными системами и педагогического менеджмента;

- кибернетический подход, состоящий в формализации, абстрагировании и обобщении при решении задач профессионального образования, в применении общих законов и принципов управления, характерных для всех систем, в педагогических процессах;

- квалиметрический подход, ориентирующий на количественную оценку качества профессиональных образовательных систем и процессов различными приемами и способами;

- ситуационный подход, предполагающий, что профессиональное образование не может иметь какую-то одну наилучшую структуру, такая структура может лишь с той или иной степенью полнее соответствовать его целям, внешним требованиям, условиям и т. д.

Обозначенные подходы позволяют по-новому взглянуть на сложившуюся систему профессионального образования (в сфере физической культуры и спорта, в том числе), на современном уровне определить его теоретические основы и осуществить дальнейшее продвижение в процессе его практической реализации с опытно-поисковых на научно обоснованные позиции.

Литература

1. Зеер, Э.Ф. Психология личностно-ориентированного профессионального образования / Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2000. – 258 с.
2. Концепция непрерывного образования // Бюл. Гос. Ком. СССР по народному образованию. – 1989 – № 7. – С. 9–20.
3. Куликова, Л.М. Модернизация содержания и организации непрерывной педагогической практики в физкультурном вузе: монография / Л.М. Куликова. – М.: Изд-во «Теория и практика физической культуры», 2004. – 269 с.

4. Лубышева, Л.И. Новая стратегия в высшем физкультурном образовании / Л.И. Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 1. – С. 63.

5. Маслов, В.И. Теоретические подходы к обоснованию понятия и состава содержания высшего физкультурного образования / В.И. Маслов,

Н.Н. Зволинская // Проблемы высшего физкультурного образования: сб. науч. работ. – М.: РИО ГЦОЛИФК, 1988. – С. 56–63.

6. Федоров, В.А. Профессионально-педагогическое образование: теория, эмпирика, практика / В.А. Федоров. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2001. – 330 с.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ГИПОКСИИ И ВЕСТИБУЛЯРНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ВОСПИТАННИКОВ И ВОСПИТАНИЦ 6–14 ЛЕТ СОЦИАЛЬНО-РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ЦЕНТРА

А.В. Ненашева, А.С. Аминов, Н.В. Позина, Д.В. Чайченко, В.И. Ляпкало
ЮУрГУ, г. Челябинск

В статье представлены возрастные характеристики устойчивости к гипоксии и вестибулярной устойчивости воспитанников СРЦ 6–14 лет до и после применения оздоровительных технологий.

Введение. Способность организма к адаптации, особенно организма ребенка, определяется совокупностью морфологических и функциональных слагаемых, в число которых входят морфометрия, физиометрия, развитие физических качеств, функциональное состояние физиологических систем и другие. Было установлено, что дети СРЦ отличны по указанным параметрам от детей из благополучных семей, имеют нарушенный адаптационный потенциал, что может явиться причиной нарушения адаптации к различным воздействиям и факторам окружающей среды. Использовали разнообразные функциональные воздействия не выходящие за параметры физиологических значений. В частности, исследовали устойчивость к гипоксии и статокINETическим воздействиям.

Умеренная толерантность рассматривается как проявление функциональной недостаточности или чрезмерной активности нейрорефлекторной регуляции кислородтранспортной функции. Физиологическим базисом высокой толерантности к гипоксии являются гомеостатические механизмы, обеспечивающие высокий уровень физической работоспособности, в том числе хорошее функционирование кислородтранспортной системы, характеризующее брадикардию, относительной брадикардией, гипокINETическим типом кровообращения [8].

Функциональное состояние вестибулярной системы является одним из существенных моментов успешного осуществления операторской, спортивной и других видов человеческой деятельности. Высокая вестибулярная устойчивость является показателем резервных возможностей человека. Она позволяет вырабатывать и поддерживать различные двигательные навыки, способствует освоению программы обучения при занятиях спортивными упражнениями, стабилизирует соревновательную деятельность [9].

Организация и методы исследования. В исследовании приняла участие воспитанники социально-реабилитационного центра Курчатовского района г. Челябинска. Всего в обследовании участвовало 165 девочек и 163 мальчика в возрастном периоде 6–14 лет.

Для определения устойчивости организма детей к гипоксии нами использован один из интегральных показателей, отражающий не только функциональное состояние кардиореспираторной системы, но и вегетативной нервной системы – длительность времени задержки дыхания на вдохе и выдохе – пробы Штанге и Генча [4, 5]. Продолжительность задержки дыхания у детей невелика, так как у них очень высокая скорость обмена веществ, большая потребность в кислороде и низкая адаптация к анаэробным условиям. У них очень быстро снижается содержание оксигемоглобина в крови и уже при его содержании 90–92 % в крови задержка дыхания прекращается. Длительность задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) в возрасте 7–11 лет порядка 20–40 с, а на выдохе (проба Генчи) – 15–20 с. В основе низких результатов пробы Штанге лежит ареактивность нейрорефлекторной регуляции кислородтранспортной функции в сочетании с очень высокой реактивностью периферических хеморецепторов. Умеренная гипоксия стимулирует хеморецепторы синокаротидных клубочков и других рефлексогенных зон и повышает симпатoadреналовые влияния на сердце [1, 3].

Результаты исследования и их обсуждение. Устойчивость вестибулярного аппарата, к гипоксии и эффективность воздействия коррекционно-оздоровительной программы у воспитанниц СРЦ представлены в табл. 1.

Как следует из табл. 1, показатели проб Штанге и Генча увеличились во всех возрастных периодах достоверно ($P < 0,001$).

Система дыхания совершенствуется с возрастом. Увеличивается длительность дыхательного цикла и скорость вдоха, продолжительнее становится выдох (особенно пауза на выдохе), снижается чувствительность дыхательного центра к недостатку кислорода и избытку углекислого газа. Совершенствуется регуляция дыхания, в том числе произвольная регуляция при осуществлении речевой функции. Экономизируются дыхательные реакции на нагрузки. Дыхательные функции испытывают некоторые трудности развития в период полового созревания. Задержка роста грудной клетки при значительном вытягивании тела

Таблица 1

Показатели устойчивости к гипоксии и вестибулярной воспитанниц 6–14 лет СРЦ

Статистика	Проба Штанге (с)	Проба Генча (с)	Проба Ромберга (с)	Хождение по прямой	
				влево	вправо
6 лет (девочки n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	22,17 ± 0,63	16,61 ± 0,36	9,39 ± 0,95	17,67 ± 0,77	10,61 ± 0,64
Через год после применения авторской программы					
M ± m	27,64 ± 0,41	18,94 ± 0,19	12,34 ± 0,48	14,23 ± 0,53	9,84 ± 0,28
P	< 0,001	< 0,001	< 0,05	< 0,01	–
7 лет (девочки n = 19)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	17,89 ± 0,60	16,63 ± 0,34	11,66 ± 0,77	13,16 ± 0,62	12,95 ± 0,49
Через год после применения авторской программы					
M ± m	29,51 ± 0,32	19,68 ± 0,29	14,89 ± 0,27	11,20 ± 0,38	10,36 ± 0,22
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01	< 0,001
8 лет (девочки n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	22,33 ± 0,73	19,28 ± 0,51	10,55 ± 0,13	9,33 ± 0,67	9,50 ± 0,53
Через год после применения авторской программы					
M ± m	35,24 ± 0,21	23,01 ± 0,33	15,23 ± 0,26	8,17 ± 0,22	8,09 ± 0,26
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	–	< 0,05
9 лет (девочки n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	22,39 ± 0,60	22,11 ± 0,93	14,22 ± 0,20	9,89 ± 0,73	8,44 ± 0,60
Через год после применения авторской программы					
M ± m	40,20 ± 0,37	25,01 ± 0,22	19,01 ± 0,26	7,68 ± 0,22	6,23 ± 0,24
P	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,01
10 лет (девочки n=18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	32,72 ± 0,67	18,89 ± 0,20	18,78 ± 0,20	7,05 ± 0,33	10,00 ± 0,66
Через год после применения авторской программы					
M ± m	46,12 ± 0,28	22,61 ± 0,33	25,91 ± 0,24	3,20 ± 0,30	6,74 ± 0,27
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
11 лет (девочки n = 19)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	29,79 ± 0,75	18,79 ± 0,28	18,47 ± 0,53	10,37 ± 0,92	14,31 ± 0,77
Через год после применения авторской программы					
M ± m	42,64 ± 0,44	20,98 ± 0,34	25,30 ± 0,50	6,84 ± 0,27	10,01 ± 0,31
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01	< 0,001
12 лет (девочки n = 20)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	22,10 ± 0,59	20,75 ± 0,53	19,25 ± 0,35	7,90 ± 0,59	6,35 ± 0,29
Через год после применения авторской программы					
M ± m	46,24 ± 0,23	24,86 ± 0,46	26,63 ± 0,47	3,52 ± 0,18	3,02 ± 0,35
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13 лет (девочки n=17)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	23,47 ± 0,46	24,53 ± 0,95	22,41 ± 0,60	9,76 ± 0,81	4,72 ± 0,30
Через год после применения авторской программы					
M ± m	47,98 ± 0,29	22,32 ± 0,45	28,03 ± 0,30	6,36 ± 0,32	3,53 ± 0,11
P	< 0,001	< 0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,01
14 лет (девочки n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	25,11 ± 0,87	18,05 ± 0,66	20,55 ± 0,67	6,22 ± 0,27	5,81 ± 0,25
Через год после применения авторской программы					
M ± m	48,72 ± 0,38	25,60 ± 0,28	24,82 ± 0,46	4,50 ± 0,73	7,33 ± 0,20
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,05	< 0,001

затрудняет дыхание у подростка. Вес легких в 12 лет оказывается в 10 раз больше первоначального, но все же вдвое меньше, чем у взрослых. Повышенные возбудимости дыхательного центра и временные нарушения регуляции дыхания вызывают у подростков особую непереносимость кислородного дефицита. В этот период у подростков наблюдается неритмичность дыхания, незавершен еще процесс расширения воздухоносных путей. Носовые ходы у детей узкие, их формирование заканчивается к 14–15 годам. Развитие новых ветвей бронхиального дерева, заметно усилившееся еще до начала пубертатного периода, ускоряется после его окончания. После 11–12 лет процесс расширения бронхов начинает преобладать над их удлинением. Происходит бурное развитие альвеол [8].

Вестибулярная устойчивость определялась пробой Ромберга и хождением по прямой. Достоверные различия показателей пробы Ромберга у девочек наблюдались во всех возрастных группах ($P < 0,05-0,001$). В хождении по прямой с отклонением в левую сторону достоверные изменения наблюдались в во всех возрастных группах ($P < 0,05-0,001$).

Устойчивость к гипоксии и вестибулярной устойчивости у воспитанников СРЦ представлена в табл. 2.

Как видно из представленных данных табл. 2, у мальчиков проба Штанге изменялась аналогично, как и у девочек. Достоверные увеличения наблюдались во всех возрастных группах ($P < 0,001$), а в пробе Генча достоверные изменения произошли в возрасте 7–10 лет ($P < 0,05-0,001$), 12–14 лет ($P < 0,001-0,05$). У детей 6–10 лет в пробах Штанге и Генча приоритетнее выглядели девочки, а затем доминантно мальчики.

В пробе Ромберга показатели мальчиков превосходили данных девочек. Достоверные различия наблюдались во всех возрастах ($P < 0,001$). При хождении по прямой с отклонением в левую сторону достоверные изменения наблюдались в возрасте 6–7 лет ($P < 0,05-0,01$), 9–11 лет ($P < 0,05-0,001$), 13–14 лет ($P < 0,01-0,001$), а в правую сторону 6–7 лет ($P < 0,05-0,001$), 10–11 лет ($P < 0,05$) и в 14 лет ($P < 0,05$).

Сравнение полученных показателей с детьми контрольной группы общеобразовательных учреждений и нормативными данными выявило отклонение в пробах Ромберга, Штанге и Генча [6], ниже нормативных показателей. Дифференциация оценок осуществлялась по разработанным шкалам [7].

Более низкие показатели при применении проб Штанге и Генча могут быть обусловлены многими компонентами, участвующими в организации дыхания:

1. Повышением тонуса блуждающего нерва, чувствительности механорецепторов, что приводит к более раннему включению рефлексов Геринга – Брейра. Согласно этой рефлекторной гипотезе, дыхательная ритмика организована по типу

саморегуляции. Растяжение или спадение легких, через соответствующие механорецепторы вызывает торможение или активацию вдоха. Аfferентная импульсация обеспечивается волокнами блуждающего нерва связывающего рецепторы с дыхательным центром.

2. Повышением чувствительности хеморецепторов к изменению газового состава крови. Управление дыханием осуществляется по принципу обратной связи, по отклонению регулируемых параметров парциального давления углекислого газа и кислорода от физиологических значений. Первым звеном реагирующим на изменение газового состава крови являются рецепторы, далее аfferентный сигнал сравнивается с сигналом установки, что приводит к изменению функциональной активности дыхательного центра.

3. Повышением чувствительности дыхательного центра к углекислому газу и смещению кислотности-основных параметров.

4. Изменением высшего коркового отдела нервной сознательной регуляции дыхания. Влияние коры большого мозга на дыхательные движения выражается в возможности останавливать дыхание вне строгой зависимости от напряжения углекислого газа в крови.

5. Психологическое состояние, так как страх, радость, ориентировочные реакции и многое другое отражаются на характере дыхательных движений. Общепринято, что практически любое воздействие через соответствующую соматическую или висцеральную аfferентацию сказывается на работе дыхательного центра.

6. Преобладанием на всех регуляторных уровнях процессов возбуждения над процессами торможения [2].

Снижение вестибулярной устойчивости сопровождается ухудшением функционального состояния и нарушением работоспособности. Вестибулосенсорные, вестибулосоматические и вестибуловегетативные реакции, возникающие при выполнении различных видов деятельности, создают условия, вызывающие утомление. Установлено, что важнейшие центры головного мозга и рецепторные образования вестибулярного аппарата при воздействии на них ускорений находятся в состоянии физиологического возбуждения с соответствующей активацией метаболических процессов. Это, в свою очередь, требует повышенной доставки кислорода и энергетических ресурсов в данные центры и рецепторы, в том числе и в эндолимфу ушного лабиринта. Поступление веществ зависит от объема циркулирующей крови в сосудах внутреннего уха. Помимо вышеуказанных моментов на данные процессы могут влиять и статокINETические воздействия, которые приводят к динамическому нарушению в системе «слуха», обеспечивающей питание лабиринта. Очевидно, в этих случаях наступает относительная недостаточность кислородного и энергетического

Таблица 2

Показатели устойчивости к гипоксии и вестибулярной воспитанников 6–14 лет СРЦ

Статистика	Проба Штанге (с)	Проба Генча (с)	Проба Ромберга (с)	Хождение по прямой	
				влево	вправо
6 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	17,39 ± 0,60	21,72 ± 0,80	14,00 ± 01,47	9,83 ± 0,67	7,00 ± 0,93
Через год после применения авторской программы					
M ± m	24,98 ± 0,29	22,06 ± 0,24	20,32 ± 0,32	7,23 ± 0,22	5,01 ± 0,20
P	< 0,001	–	< 0,001	< 0,01	< 0,05
7 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	23,61 ± 0,72	17,78 ± 0,93	17,89 ± 0,53	7,72 ± 0,73	9,22 ± 0,80
Через год после применения авторской программы					
M ± m	30,28 ± 0,33	20,01 ± 0,35	22,65 ± 0,33	5,64 ± 0,26	7,28 ± 0,27
P	< 0,001	< 0,05	< 0,001	< 0,05	< 0,05
8 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	22,39 ± 0,67	19,78 ± 0,53	13,55 ± 0,80	8,22 ± 0,83	5,78 ± 0,33
Через год после применения авторской программы					
M ± m	32,06 ± 0,24	24,90 ± 0,36	19,64 ± 0,41	6,70 ± 0,24	4,12 ± 0,23
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	–	< 0,001
9 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	25,17 ± 0,53	22,05 ± 0,52	18,00 ± 0,50	11,00 ± 0,67	7,00 ± 0,93
Через год после применения авторской программы					
M ± m	36,77 ± 0,29	23,54 ± 0,32	24,78 ± 0,33	9,28 ± 0,28	5,98 ± 0,33
P	< 0,001	< 0,05	< 0,001	< 0,05	–
10 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	32,00 ± 0,87	29,22 ± 0,40	20,78 ± 0,40	13,89 ± 0,20	8,33 ± 0,40
Через год после применения авторской программы					
M ± m	46,62 ± 0,26	29,83 ± 0,37	25,36 ± 0,33	10,35 ± 0,23	7,37 ± 0,22
P	< 0,001	–	< 0,001	< 0,001	< 0,05
11 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	31,50 ± 0,64	25,83 ± 0,53	21,89 ± 0,47	12,33 ± 0,67	8,55 ± 0,73
Через год после применения авторской программы					
M ± m	42,30 ± 0,34	26,22 ± 0,30	26,12 ± 0,32	10,27 ± 0,33	6,77 ± 0,30
P	< 0,001	–	< 0,001	< 0,05	< 0,05
12 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	30,00 ± 0,58	18,44 ± 0,23	20,89 ± 0,67	9,67 ± 0,73	5,40 ± 0,67
Через год после применения авторской программы					
M ± m	45,32 ± 0,31	22,63 ± 0,33	28,72 ± 0,27	8,12 ± 0,27	4,72 ± 0,24
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	–	–
13 лет (мальчики n = 18)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	31,89 ± 0,80	20,72 ± 0,47	21,78 ± 0,53	10,33 ± 0,37	4,44 ± 0,40
Через год после применения авторской программы					
M ± m	47,18 ± 0,34	23,91 ± 0,36	29,01 ± 0,30	9,02 ± 0,26	4,00 ± 0,22
P	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	–
14 лет (мальчики n = 19)					
При поступлении в социально-реабилитационный центр					
M ± m	33,05 ± 0,43	24,89 ± 0,39	13,37 ± 0,85	7,78 ± 0,36	6,31 ± 0,48
Через год после применения авторской программы					
M ± m	49,18 ± 0,30	26,02 ± 0,32	22,64 ± 0,31	6,23 ± 0,12	5,00 ± 0,28
P	< 0,001	< 0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,05

обеспечения, что влечет за собой ухудшение функционального состояния, относительную гипоксию и энергетическое голодание важнейших центров головного мозга и самих вестибулярных образований [9].

Высокая чувствительность кожных рецепторов, двигательной и вестибулярной сенсорных систем, тонкие дифференцировки мышечного чувства способствуют развитию хорошей координации движений, их плавности и четкости. Устойчивость вестибулярных реакций особенно возрастает в периоде с 8 до 13–14 лет. В этом возрасте быстро совершенствуется двигательная сенсорная система, растет способность дифференцировать амплитуду движений. Важно использовать этот период развития организма для совершенствования координации движений, повышения устойчивости вестибулярного аппарата, овладения статическим и динамическим равновесием, формирования сложных двигательных навыков [8].

Достаточно хорошо известно, что физическая нагрузка способствует оптимизации дыхания, через тренировку и более эффективную работу афферентных систем, дыхательного центра, эфферентных путей. Показано, что увеличение минутного объема дыхания при физической нагрузке реализуется не через отклонение газового состава крови, а от рецепторов двигательного аппарата и обеспечивает инвариантность дыхательных переменных по отношению к возмущающим воздействиям. Кроме того, коррекционно-оздоровительная программа нормализует психологическое состояние ребенка, снимает возбуждение, способствует оптимизации тормозных процессов.

Таким образом, после применения оздоровительных технологий (аэробные упражнения, подвижные игры, массаж, закаливание, бассейн, сауна и др.) изучаемые показатели во всех возрастных группах соответственно повысились. Результаты исследования позволили заключить, что для детей СРЦ благоприятно влияет комплексная программа улучшения и корректировки психического, функ-

ционального и физического развития во все возрастные периоды.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. Адаптация и резервы организма / Н.А. Агаджанян. – М.: ФиС, 1983. – 176 с.
2. Адроге, Горасио Дж. Дыхательная недостаточность / Горасио Дж. Адроге, Мартин Дж. Тобин; пер. с англ. – М.: Медицина, 2003. – 528 с.
3. Березовский, В.А. Ритмы биологических процессов как проявление индивидуальной реактивности и конституции индивида / В.А. Березовский // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 1981. – № 3. – С. 3.
4. Заболотский, И.Б. Физиологические основы различных функциональных состояний у здоровых и больных лиц с разной толерантностью к гиперкапнии и гипоксии: дис. ... д-ра мед. наук / И.Б. Заболотский. – СПб., 1993. – 297 с.
5. Заболотский, И.Б. Физиологические эффекты произвольной задержки дыхания / И.Б. Заболотский // Физиология человека. – 1990. – № 1 – С. 118–126.
6. Исаев, А.П. Двигательная активность, физическое развитие и метаболизм учащихся начального звена школы в связи с модернизацией образования и разработкой концепции физической культуры и спорта / А.П. Исаев, А.В. Ненашева, А.М. Мкртумян и др. // Спорт, физическая культура и здоровье: сб. науч. ст. ученых Сибири и Урала. – Вып. 2. – Тюмень. Изд-во «Вектор-Бук», 2002. – С. 55–74.
7. Исаев, А.П. Образовательный проект «Валеологический лагерь» (лагерь здоровья) / А.П. Исаев, Ю.М. Чернецкий, Г.С. Яркова. – Челябинск: Изд-во ЧИРПО, 2001. – 77 с.
8. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт: Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
9. Шаров, Б.Б. Основы теории функциональных систем в физиологии экстремальных состояний / Б.Б. Шаров. – Челябинск, 2006. – 102 с.

СИСТЕМНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ В ИНТЕГРАЦИИ СЕМАНТИКИ ЗДОРОВЬЯ, АДАПТАЦИИ, СТРЕССА, ДОМИНАНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

А.П. Исаев, Р.У. Гаттаров, А.В. Ненашева, А.С. Аминов, В.И. Ляпкало, В.Р. Юмагуен, Л.Н. Задорина
ЮУрГУ, г. Челябинск

В настоящее время отсутствуют аналогии в определении групп здоровья, функционального состояния, стадий стресса и ступенчатости адаптации. Имеются разночтения в определениях здоровья и функционального состояния. Системная физиология с её интегративным подходом позволит приблизить проблемы к разрешению. Обследованию подвергались более 1000 студентов и спортсменов.

Системная физиология занимает ведущее место в глобальной интеграции доминантных механизмов жизнедеятельности организма человека и животных в условиях напряжения. В славную историю достижений «физиологии медицины и естествознания» вписаны имена выдающихся учёных мирового созвездия (А.А. Ухтомского, И.П. Павлова, И.И. Мечникова, И.М. Сеченова, А.А. Богданова-Малиновского, Селье, А. Хилла, П.К. Анохина, Н.А. Бернштейна, Л. Берталанфи, Н. Винера, В.И. Вернадского, П.Т. Де Шардена и др.).

Синдромальный подход исследований продолжала плеяда известных физиологов (Г. Селье, К.М. Быков, Л.А. Орбели, В.М. Бехтерев, В.Н. Черниговский, В.В. Парин, П.К. Анохин).

Достижения современной нейрофизиологии, клинической физиологии, биомеханики, биохимии, молекулярной биологии, электрофизиологии послужили основой интеграции не только научных дисциплин, но и научных проблем фундаментального значения. Прогресс в развитии физиологии, тесная связь её с прогрессивными технологиями способствуют не только возникновению новых методов обследования, но и дают развитие традиционным диагностическим методиками. Традиционно сильна отечественная физиология в системном восприятии организма (А.А. Ухтомский, И.П. Павлов, П.К. Анохин, К.В. Судаков и др.).

Системная физиология транслирует в современных условиях социальную доминанту и как следствие дистресс в различных её вариантах при наличии обострившихся факторов риска агрессивной среды (экономическая нестабильность, терроризм, бытовое насилие, коррумпированность, бессилие силовых и властных структур, недоверие к власти, непрофессионализм значительной части управленцев, коррупция, взяточничество, обман эколого-экономическое неблагополучие и т.д.). В интеграции проявляется глобальное напряжение, стресс, суициды, нравственная и физическая деградация, безразличие, что неизбежно сказывается

на психологическом здоровье нации. Институты профилактики не эффективны, «ремонтный» корпус здравоохранения становится платным при низком прожиточном уровне населения. Здоровье как отражение интегративной деятельности организма человека изучено настолько не значительно, что отсутствует фундаментальное учение о «здоровье здорового человека».

Противоречивость семантик здоровья, функционального состояния, резистентности, реактивности, адаптаспособности с ветвями психологического и физического состояния, множеством индикаторов не позволяют в сравнении оценить группу здоровья и уровень функционального состояния. Например, масса и состав тела – проблема энергетического баланса – и корреляции между потреблением энергии с пищей и массой тела. Роль метаболического синдрома отводится мочевой кислоте, МПК, эритропоэтину, устойчивости к гипоксии и т.д. Однако до настоящего времени отсутствует интегральный критерий, который позволил бы системно оценить функциональное состояние и уровень здоровья человека. Особенно это важно при выявлении стадии адаптации при воздействии комплекса факторов агрессивной среды. Предупреждение факторов риска – главная задача физиологии, психологии и медицины.

Метод электромиографии (ЭНМГ), позволяющий получать объективные характеристики функции нервно-мышечной системы с учётом возраста пациента, адаптоспособности с учётом критериев моторно-висцеральных, интеграций, биоэлектрической активности мозга, состояния вегетативной и периферической нервной системы чрезвычайно популярен и практически незаменим. Термин «электронейромиография» впервые предложен в 1969 году Н.Л. Cohen and J. Brumlik [42].

Учитывая, что иннервация, интегративно действует через уровни регуляции на все органы и системы можно полагать, что ЭНМГ отражает интегративную деятельность организма. Соедини-

тельная ткань (костная, нервная, мышечная, сосудистая, кровь, лимфа т. д.) является основой жизнеобеспечения и обеспечивает существующие разности потенциалов. Наличие потенциала покоя биологических мембран является условием их нормального функционирования и генерации электрической активности. Специфические воздействия вызывают цикл биологических реакций ведущих к нарастанию деполяризации и затем к поляризации с постепенным возвращением к исходному значению.

Несмотря на интеграцию двигательных единиц (ДЕ) каждая из них имеет свою «специализацию» и содержит мышечные волокна одного типа. Дифференцируют преимущественно два ключевых типа мышечных волокон:

– первый тип характеризуются малой силой и скоростью сокращения (медленные ДЕ в основном участвуют в тоническом напряжении мышц и в поддержании позы);

– второй тип миоцитов способен к быстрому и сильному сокращению (быстрые ДЕ отвечают за выполнение быстрых целенаправленных произвольных движений).

Существует большое число переходных типов мотонейронов и соответствующих им двигательных единиц. Чем больше волокон в ДЕ, или выше частота их сокращения, тем «сильнее» мышца [12, 19, 20].

Электронейромиографическая методика (ЭНМГ) является единственной способной адекватно оценить интегративную деятельность не только нервно-мышечного аппарата, но всей единой функциональной системы организма. Однако различие, отсутствие единого подхода к анализу полученных данных делает неоднозначные выводы. Слабость данной проблемы заключается в том, что работ по оценке «здоровья здорового человека» с применением ЭНМГ исключительно мало. Ещё менее изучена данная проблема в физиологии двигательной активности и спорта.

Оперативный покой является особым, центрально организованным функциональным состоянием нейромоторного аппарата. Способность к достижению такого покоя развивается в онтогенезе [34]. ЭНМГ покоя (произвольно расслабленные мышцы) отражает лишь низковольтные, частые колебания, изменяющиеся у бодрствующего человека в связи с лёгким тоническим напряжением мышц. Электрогенез экстензорных антигравитационных мышц (шеи, спины, жевательных) несколько выше, чем сгибательных, а возможность их произвольного расслабления меньше [39]. Способность к расслаблению мышц неодинакова иногда нужна специальная тренировка на расслабление мышечного тонуса [40]. Результаты тонических напряжений мышц подтвердили исключительную «откликаемость» нейромоторного аппарата на любые афферентные импульсы, протекающие к сегментарным мото-

нейронам от различных рецепторных систем и отделов ЦНС [27, 30].

Произвольные сокращения мышц изучались в 30-е годы [8]. ЭНМГ произвольных сокращений студентов в норме характеризуются высокой частотой колебаний и синхронностью их развития, величиной амплитуд, адекватной в определенных пределах сил сокращения мышцы, и зависимостью общей структуры ЭНМГ от вида произвольного движения [17, 23]. Классификация электромиограмм, полученных при локальном отведении мышечных потенциалов проводилась многими авторами [40, 27]. Авторы в основном выделяют несколько типов ЭНМГ. Первый тип отражает высокочастотные колебания потенциала с изменчивыми асинхронными амплитудами, вольтаж которых зависит от функционального состояния мышц при тех или иных двигательных действиях.

При обследовании более 676 студентов 17–19 лет был выявлен в норме вольтаж, характеризующий амплитуду и силу сокращений мышц. Данный вид колебаний был наиболее распространён в настоящих исследованиях (> 92,3 %). Второй тип характеризовался низкочастотными осцилляциями и чётким ритмом колебаний с частотой от 3 до 60 колебаний в 1 с. Вольтаж амплитуды зависел от нервно-психического состояния и электрической активности мышц, а также принятой классификацией (5,6 %).

При таком типе отмечается усиление частых колебаний потенциала в покое, искажение нормальной структуры ЭНМГ «залпами» частых осцилляций вызванных импульсацией нервно-психологического и метаболического свойства, ритмичностью с переходом на аритмию (1,6 %). Биологическое молчание мышцы наблюдалось при переутомлении, перетренировке, повреждении мышц (0,5 %).

По частоте встречаемых ЭНМГ можно судить о закономерной связи мышечного электрогенеза с физиологическим или патофизиологическим состоянием исследуемого участка нейромоторной системы. Изменчивость амплитуды интерференционных ЭНМГ позволяет охарактеризовать общую интенсивность электрической активности, её устойчивость, течение колебательного процесса, общую структуру ЭНМГ. Амплитуды измеряют в мм и переводят в микровольты (МкВ). Это позволяет оценить исходное состояние, степень утомления, стресс-напряжение и т. д.

При оценке тонических амплитуд используют современные статистические процедуры [29]. Измерение этих амплитуд позволяет определить показатели интенсивности биоэлектрических процессов в различных мышцах, при разных видах состояний и нарушений нервно-мышечной системы.

Отдельные колебания потенциала в интерференционной кривой выделяются посредством математического анализа [30, 42, 41, 27, 26].

Наряду с общими амплитудными, частотными характеристиками и их отношениями используются относительные характеристики: коэффициенты асимметрии, синергии, адекватности и т. п. [40].

Несмотря на то, что ЭНМГ отражает многоуровневый процесс управления движениями, выявлена надсегментарная регуляция движений, т. е. способность высших отделов нервной системы управлять процессами возбуждения и торможения сегментарных и периферических аппаратов. Изменение этих временных характеристик позволяет дифференцировать центральные и периферические механизмы регуляции двигательных действий человека.

Например, при сравнении амплитуд в одноимённых мышцах правой и левой руки можно установить и оценить степень асимметричности ЭНМГ. Соотношение амплитуд колебаний потенциала мышц агонистов, антагонистов, синергистов помогает определить роль каждой из них в его выполнении [38].

Электрическая активность мышечных ансамблей отражает координированное и надсегментарное регулируемое возбуждение многогранных элементарных единиц сегментарного и периферического нейромоторного аппарата.

Понимание физиологического смысла ЭНМГ позволяет познать нейродинамические характеристики двигательной функции человека при различных состояниях, возникающих при нарушениях отдельных звеньев нейромоторной системы и обеспечивающую жизнедеятельность активной мезэнхимы и всей функциональной системы организма.

Действительно, нейрофизиологические функции способствуют познанию относительного развития двигательной соматовегетативной функции, изучения функциональных особенностей мышц, регуляции мышечного тонуса и висцеральной сферы. Последнее особенно важно в физиологии ДА и спорта [13, 17].

Мышечный электрогенез в норме, включая скорость «рекрутирования» мотонейронов до установления максимальных амплитуд не превышает 150–200 м/с, а феномен «продлённой активности» не превышает 200–5000 мс. Перечисленные основные особенности течения нормальной электрической активности мышц при их произвольном сокращении сохраняются и при изменении количественных характеристик ЭНМГ в соответствии с видом движения [27].

При повреждении ядерных или сегментарных мотонейронов на ранней стадии в ЭНМГ «покоя» появляются нерегулярные, неритмические, часто неодинаковые по амплитудам отдельные и групповые колебания моторного потенциала типа фасцикуляций [34, 37]. Например, биоэлектрическое молчание наблюдается не только при денервации,

атопичных мышц, но и контрактурах, околопредельном перенапряжении.

В соответствии с ведущим синдромом изменяются и все временные характеристики течения биоэлектрической активности, отражённого структурой электромиограмм.

При изучении различных функциональных состояний нейромоторного аппарата у пациентов (1, 2, 3 групп здоровья) оказалось возможным:

- выявить определённые количественные и качественные характеристики биоэлектрической активности мышц при произвольном снижении их тонуса – «в покое», во время тонических напряжений, при дифференцированном напряжении мышц;

- обнаружить закономерные изменения мышечных потенциалов при видах тонических реакций не регистрируемых другими приборами;

- определить специфичность воздействия синдрома, преимущественно вертеброгенного происхождения и локальных поражений мышц конечностей;

- встаёт вопрос о связи мышечного электрогенеза синдромологическим или нозологическим.

Биоэлектрический компонент процессов возбуждения определяется изменениями функционального состояния нейромоторного аппарата при переходе от полного «покоя» расслабленной мышцы к её тоническим напряжениям и фазным сокращениям. В норме эта зависимость мышечных потенциалов усматривается от вида принимаемого воздействия [17, 12, 22].

Синдром двигательного нарушения выявляется с помощью ЭНМГ. При чём определяется ведущий синдром. Для нейрофизиологии движений важно определить общие принципы центральной организации и координации активности сегментарных и периферических нейромоторных соединений, осуществляющих различные виды двигательных действий [1, 8, 7, 24, 35].

Интегративная деятельность возрастает в процессе онтогенеза параллельно со всей возрастающей сложностью, структурной и функциональной дифференцированностью центральных и периферических звеньев сенсомоторной системы [9, 6, 33]. Интегративная нейрофизиологическая деятельность базируется на ряде установок:

- управление по вертикали в соответствии со сложностью физиологических задач в двигательной активности и спорте;

- на общепризнанную интеграцию и динамичность систем регуляции различного уровня, обусловленное постоянной афферентацией ЦНС со всех рецепторных образований организма (проприорецепторы мышц, суставов, сухожилий);

- адекватность этим «сенсорным коррекциям» эфферентных импульсов, транслируемых к сегментарному и периферическому моторному аппарату);

– трансформация кольцевых связей на всех уровнях нервной системы, осуществляющих саморегуляцию всех процессов, идущих к динамической специальной функциональной системе при создании нового спортивного потенциала [32, 16];

– сложность путей и механизмов регуляций функционального состояния как через неспецифические, так и специфические системы путём мультимодальности клеток и интеграций колоний нейронов на всех уровнях интегративной сенсомоторной деятельности [11, 24, 35].

Обзор данных литературы и наших исследований в различных видах спорта и двигательной активности выявил зависимость амплитудных и частотных характеристик, конфигурации кривых ЭНМГ [17]. Широкая возможность ЭНМГ для суждения о возможных клинко-физиологических сдвигах различных симптомов двигательных нарушений (А.П. Шейн, 2004). Например, сдвиги биоэлектрических процессов у кикбоксёров [37] косвенно характеризующих особенности процессов возбуждения нейромоторного аппарата при различных формах двигательных нарушений и последствий изменений церебрального кровообращения. Закономерные изменения электрической активности в соответствии со степенью тяжести коронарных изменений кровообращения и фазой адаптивно-восстановительных процессов свидетельствуют о том, что динамика ЭНМГ активности кикбоксёров приобретает физиологическую направленность по 1-му типу. Изменения нервномышечных потенциалов, специфические для того или иного сдвига мозгового кровообращения или нарушения двигательной функции отражаются на ЭНМГ. Можно полагать, что биопотенциалы мышц являются интегральным критерием функционального состояния всего организма. Рядом исследователей установлена связь биопотенциалов мозга с электрическими явлениями сердца, кожи, кровеносной системы. Мотонейроны всех типов могут регулироваться надсегментарно и, в частности под влиянием кортикальных импульсов [21, 33, 10].

Бесконечно разнообразны и изменчивы тонические напряжения скелетной мускулатуры в ответ на многообразную нервную импульсацию, вызывающие изменения функционального состояния сегментарного и периферического звеньев нейромоторной системы под влиянием притока импульсов эндогенного свойства. В результате исследований установлено, что афферентация с кардиореспираторной, пищеварительной, эндокринной системы вызывает рефлекторные тонические реакции и повышение мышечного электрогенеза. Висцеромоторные реакции столь интегрированы и роль моторной регуляции в онтогенезе последовательно доминирует [28]. Исследованиями, проведёнными в нашей лаборатории (А.В. Шевцов) показано, что у кикбоксёров, имеющих микротравмы головного мозга, наблюдаются нарушения мозго-

вого кровообращения и изменения в ЭНМГ. Применение адаптивно-восстановительных мероприятий в течение 2-х недель вызывало прогрессирующее воздействие церебральных механизмов. Надсегментарные влияния, снижая возбудимость мотонейронов и их чувствительность к висцеромоторной афферентации, тем самым ограничивают количество и влияние побочных изменений импульсов на двигательную ориентацию и способствуют их упорядоченности, надёжности, точности, экономичности, межмышечной и внутримышечной координации. При снижении центральной надсегментарной регуляции или при микротравмах повреждающих сегментарные мотонейроны и систему их кровообращения, нарастает возбудимость ЭНМГ показателей [38]. Клинические и экспериментальные данные свидетельствуют о разнообразии и многочисленности синкинезий в норме и патологии. Общим для синергии является то, что с развёртыванием движения симватно происходят позно-тонические изменения адекватные двигательным действиям. Это системный ответ организма на двигательные действия с вовлечением различных уровней регуляции.

Большинство нейро- и электрофизиологических исследований рассматривают проблему с позиций непрерывного регулирующего влияния надсегментарных отделов нервной системы на развитие возбуждения в сегментарных нейронах и иннервируемых ими мышцах [8, 15]. Однако системная физиология рассматривает проблему интегративно с учётом включения в процесс мозгового и системного кровообращения, молекулярных процессов активной мезенхимы, эндокринных, иммунологических сдвигов и других функциональных ансамблей обслуживающих движение. Координированная деятельность ФС включает интеграцию позно-тонических соединений на разных уровнях регуляций и саморегуляции. Электромиография носит широкое применение в кинезиологии, мануальной и двигательной терапии, спорте и профессиональной деятельности. Многие авторы ограничивают роль ЭНМГ оценкой активности отдельных мышц. Однако с позиции системной физиологии даже простые позы включают в действие комплекс интегративных функциональных отправлений. Изменение ЭНМГ при различных функциональных состояниях моторно-висцеральных зон указывает на ключевые значения надсегментарных иннервационных механизмов и сегментарных, включённых в единую функциональную систему регулируемую любую двигательную деятельность [11].

Динамичность интегративной деятельности ФС организма по ЭНМГ критериям позволяет разрешить центральную проблему нейрофизиологии двигательной активности. В процессе исследований возникает ряд проблем, требующих разрешения. Во-первых, проблема онтогенетических изменений аукологического аспекта ЭНМГ. В возраст-

тном аспекте способность к расслаблению мышц и характерному для покоя почти полному прекращению их электрической активности отчётливо нарастала с возрастом. Вполне очевидно, что определённое нарастание напряжения мышц связано с эндокринными изменениями. После этого на фоне снижения общего напряжения наступало и мышечная реакция. Отмечалось своеобразие биоэлектрических процессов в различных группах мышц. Более отчётливые амплитуды были в мышцах верхних конечностей по сравнению с нижними, в мышцах синергистах по сравнению с агонистами [15].

Итак, можно заключить, что ЭНМГ методика позволяет уловить многие изменения, происходящие в организме при различных воздействиях среды обитания, в том числе в условиях стресса и доминанты. Доминантный очаг в моторной коре подкрепляется не только импульсами различной модальности, но при этом участвует и корковый конец того анализатора, для которого подкрепляющие импульсы являются специфическими [31]. Моторная динамика по принципу доминирующей констелляции создаёт сугубо индивидуальный единый ритм активности функциональной системы. Явление внутреннего торможения, характерно для формирования сложных доминирующих системных реакций нервных центров, которые связаны с отрицательным реагированием (биологическим молчанием) на импульсацию определённой модальности. Ритмическая стимуляция в зависимости от её частоты и длительности может создавать явления гиперполяризации или явления деполяризации в порядке суммации следовых изменений.

Повышение реактивности нейронов для импульсации определённой модальности обуславливает характер реакций – в виде повышения возбудимости и возникновении возбуждения или торможения. Лобные доли являются местом, где первичный мотивационный признак делается агонизирующими и в коре (П.К. Анохин, 1968). Однако энергетически лобные отделы никогда не могут быть сильнее.

Экзаменационная (спортивная) доминанта затрагивает целый ряд вопросов, в том числе нервно – мышечной физиологии, нейрофизиологии. Доминанта, по мнению А.А. Ухтомского [34], изменяет всё поведение организма, роль дифференцированной возбудимости, определяет уровень доминантности. Изучение нейродинамических параметров при доминанте может стать одним из актуальных нейрофизических аспектов её проблематики открывая возможности метрологического изучения доминанты. Соединение возбудимости органов чувств изменяется при умственной работе. Умеренная работа, и особенно, вдохновляющая, часто повышает возбудимость нервной системы. Напряжённая работа отчётливо снижает возбудимость.

В каждом возрастном периоде генетические

и социальные формы поведения опираются на доминантный механизм деятельности ЦНС с её сегментарными и надсегментарными звеньями, образующими интеграцию функциональной системы специфические для каждого периода онтогенеза.

Переходные стадии проходят фазы активных перестроек и приобретения нового потенциала через систему констелляций между сформированными звеньями и тем самым возникновением новых доминант.

Ауксологическое развитие и возникающая моторная доминанта обуславливают возбуждение центров интервации мышц сгибателей разгибателей, мышц туловища и вовлечение в состоянии аperiodического возбуждения вазомоторного и дыхательного центра. Например, у обследованных кикбоксёров отмечалось частичное блокирование торможения при болевых раздражениях, происходил конфликт двух доминантных состояний организма, особенно при неуспехе в состязаниях. Иногда возникают обобщённые двигательные реакции судорожного характера. Доминанта и истериозис – векторные состояния. Если доминанта характеризуется возникновением возбуждения с напряжённым состоянием всех звеньев регуляции, то при истериозисе мы имеем длительное перевозбуждение центров, переутомления на грани патологии [4]. Доминанта – это норма, предполагающая сопряжённое торможение. Истериозис возникает при блокировке тормозящих механизмов.

По мнению П.К. Анохина [2], это доминирующая деятельность к которой адаптирован организм. По определению А.А. Ухтомского [34], доминанта – это поведенческий синдром. Если имеется в поведении одна степень свободы, а все остальные заторможены, то о доминанте не может быть речи. Остаётся важным вопрос о соотношении доминанты и физиологического объекта. Высшим уровнем мозга являются ключевые доминанты, которые охватывают весь организм и психику человека и определяют его поведение. Сенсомоторные доминанты существуют как афферентные системы всей функциональной системы организма. Возникает необходимость говорить об интегральной спортивной доминанте, установке человека в спорте. Эта интегральная проблема биологических и социальных наук. При исследовании двигательной доминанты моделью служит индикатор-спортивные упражнения.

Электрофизиологические характеристики помогают вскрывать механизмы центральных процессов, иррадиацию возбуждения, охватывающую соматовегетативные функции. Она сопровождается неуравновешенностью лабильностей звеньев, входящих в транслирующуюся доминантную систему. Организм спортсмена переходит на новый уровень активности, мобилизуя свои ресурсы. Интеграция процессов иррадиации возбуждения ускоряет формирование двигательной доминанты. Утомление снижает двигательную доми-

нанту. Электронейромиографические исследования указывают на нарастание возбуждения в двигательной системе спортсменов и наличие уравнительных и парадоксальных реакций при переутомлении. Особенное значение приобретает способность доминанты на основании свойства суммации возбуждения в фокусе напряжения усиливается дополнительными воздействиями. Усилие на динамометре при регистрации биотоков мышц бицепса, трицепса формирует двигательный ансамбль переменчивого характера. Дифференцировка усилия 50 % от максимального транслирует посекундно в моторной и сенсорной зоне. Такую доминанту называют «доминантный комплекс». Это наблюдается при обучении и совершенствовании техники физических упражнений, в результате чего формируется констелляция центров, отражающие структуру моторного и сенсорного полей. Функциональные разделения нервных центров возрастает по мере роста спортивной квалификации. Усиление работоспособности организма спортсмена возможно через установку и усиление интегральной доминанты всей функциональной системы организма. Механизмы доминанты и стресса лежат в основе мотивационного возбуждения, волевого усилия, трудного характера динамической ситуации. Основное физиологическое условие, от которого зависит характер доминанты – это степень сенсомоторной мобильности функциональной системы нервных интеграций.

При формировании доминанты и адекватных мотивов второй сигнальной системы, «отличающейся как большой лабильностью нервных процессов, пессимум трудности задания будут значительно выше, чем в деятельности, регулируемой первичными потребностями» [25].

Таким образом, механизм доминанты – трансляция интегративных процессов функциональной системы с её волновыми колебательными процессами. Решение задачи о создании модели доминанты (гормональной, кардиогемодинамики, кислородного режима организма и т. д.) «нужно искать в волновых формах и процессах, с учётом не только дискретных нервных импульсов, но и непрерывных параболотических процессов» [3, 5, 14].

Идея волновой активности представляет собой основу для построения модели доминанты. В современном спорте высших достижений при околопредельных напряжениях может возникнуть клиническая доминанта, которую необходимо устранять с помощью новейших методов погашения. Например, создавая «антиболевые», «антипатологические» доминанты, используя «Детензор», «Армос», массажные кровати, остеопатию, мануальную терапию со знанием взаимоотношений позвоночных сегментов с состоянием органов и систем [18, 36]. Физиологический закон доминанты функциональные системы позволяет понять эндогенные связи, звенья управления телесным и психологическим в норме, при преморбидных и

клинико-физиологических состояниях. На современном этапе перестроечных процессов общества информационной цивилизации в разрешении глобальных проблем социально-психологического вектора действия на человека, принципы доминанты могут быть использованы в аспекте создания контрдоминант негативного свойства. Неврозы, акцентуации, неврозоподобные состояния в спорте высших достижений и сопутствующий стресс дезорганизирующий нервную деятельность или устранить эту доминанту и укрепить социально-психологически.

Важно устранить поражаемое звено (кардиореспираторное, моторно-висцеральное, вертеброгенное, ЖКТ и т. д.). Возможно создание искусственной доминанты, полезной для человека и социума. В этой связи исключительно важны индикаторы ЭНМГ при произвольном расслаблении и напряжении (рис). Контрфигурации и осцилляции (амплитуда, частота) позволяют отнести ЭМГ к конкретному типу, определить уровень возбуждения, торможения, перевозбуждения, переутомления, биологического молчания в зависимости от специфики мышц конкретного вида спорта. Турно-амплитудной графически-цифровой анализ показателей ЭНМГ облегчает эту задачу.

Интерес представляют исследования А.В. Ненашевой [43] по состоянию бронхов у воспитанников СРЦ. Функциональная регуляция системы дыхания транслирует очаг повышенной возбудимости от дыхательного центра, интерорецепторов бронхов, трахеи, гортани и слизистой полости рта. Изменения функционального состояния капиллярно-соединительных структур у детей с нарушением бронхиальной проходимости связаны с нарушением их нейро-гуморальной и моторно-респираторной регуляции о чём свидетельствуют характеристики ЭНМГ.

На рисунках представлены электромиограммы мышечных групп верхних и нижних конечностей, мышц плечевого пояса студента 2-го курса, занимающегося спортивным ориентированием на уровне 2 разряда. Поверхностная ЭНМГ *Biceps brachii*, иллюстрирует интерференционную кривую левой и правой рук в состоянии расслабления (1к.1 и 2к.1) и околопредельного напряжения (1к.2 и 2к.2). Представленные данные турно-амплитудного анализа в период расслабления свидетельствуют о низких значениях максимальной амплитуды. В период напряжения показатели левой руки находились на более низком уровне по сравнению со спортсменами 1-го разряда и КМС, занимающихся спортивным ориентированием. Даны статистические показатели частотных характеристик в Гц и МВ, а также мощность. Иллюстрирован спектр кривой 2к.2. Представлена частота турнов. Сравнение с поверхностной ЭНМГ *Triceps brachii* свидетельствует о более низких показателях максимальной и средней амплитуды, амплитуды турнов больших и частотных характеристик

Протокол обследования

Пациент: Козаков Павел Александрович, 18 лет

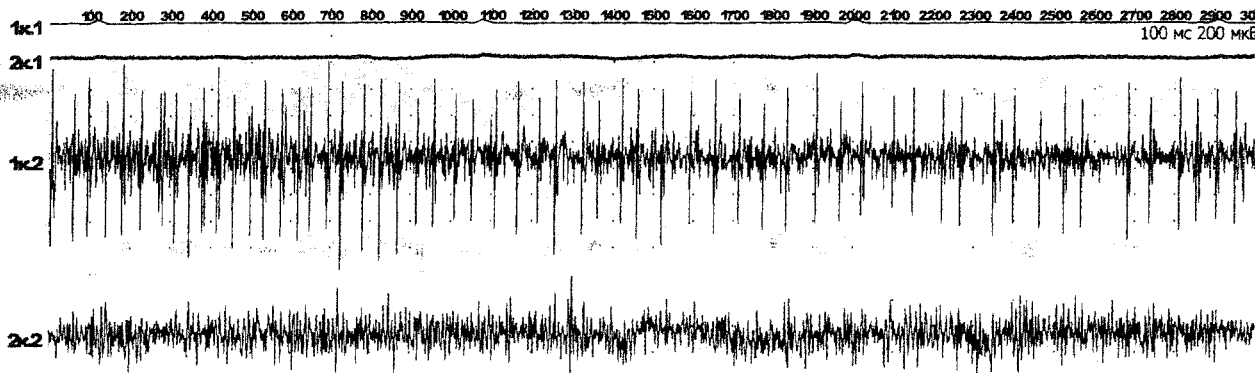
Дата: 17.08.2005

Ориентировщик

1. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: *пр., Biceps brachii, Musculocutaneus, C5 C6*

2к: *лев., Biceps brachii, Musculocutaneus, C5 C6*

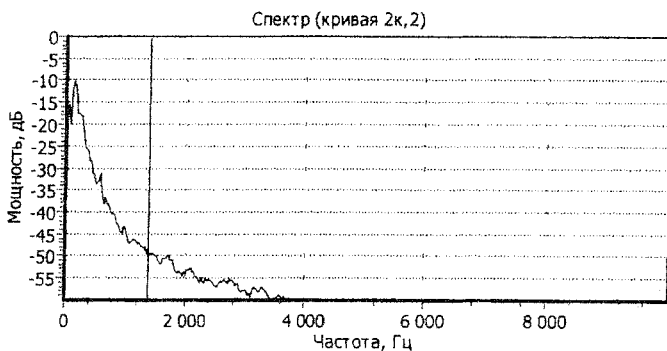
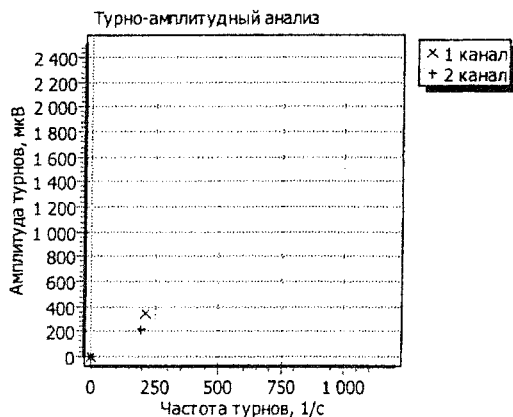


Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	44	0	0	0	
2к,1	61,4	0	0	0	
1к,2	1585	339	73,5	217	1,56
2к,2	797	217	43	198	1,09

Кривая 2к,2

Средняя част., Гц	Медиана част., Гц	Ср. кв. знач., мВ	Средн. знач., мВ	Мощность 1400 Гц, 1/млн
128	108	0,09	0,07	11,8

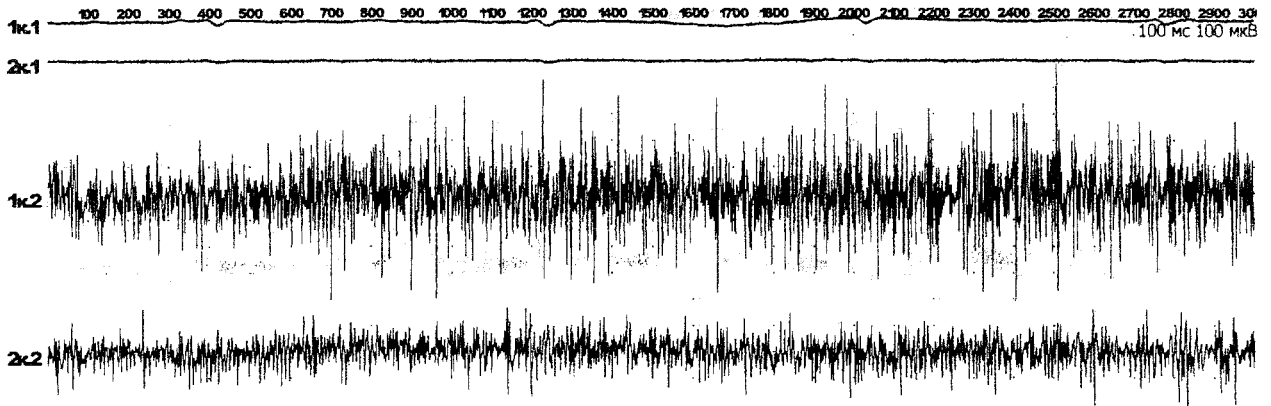


Проблема двигательной активности и спорта

2. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., *Triceps brachii*, *Radialis*, с6 C7 C8 T1

2к: пр., *Triceps brachii*, *Radialis*, с6 C7 C8 T1

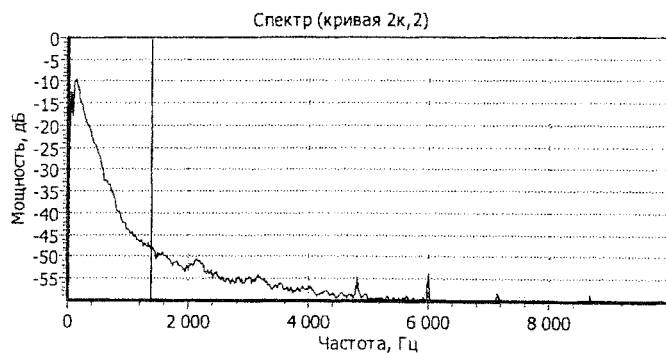
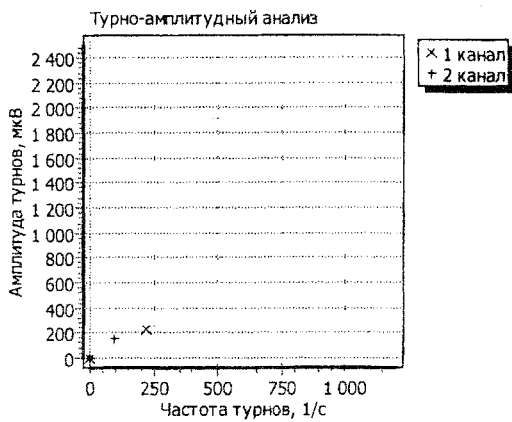


Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	45,7	0	0	0	
2к,1	22,9	0	0	0	
1к,2	901	227	50,5	222	1,02
2к,2	376	148	14,4	97	1,53

Кривая 2к,2

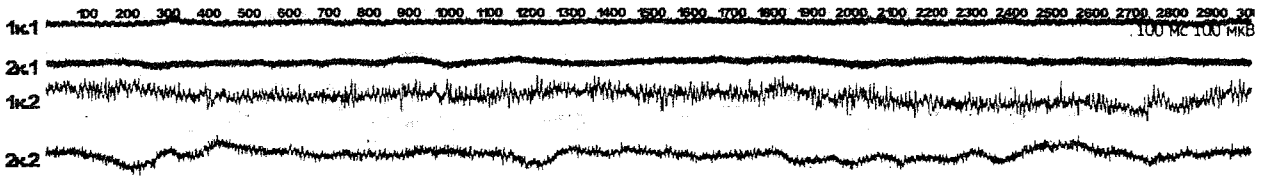
Средняя част., Гц	Медиана част., Гц	Ср. кв. знач., мВ	Средн. знач., мВ	Мощность 1400 Гц, 1/млн
140	110	0,05	0,04	12,1



3. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., *Vastus medialis, Femoralis, L2-L4*

2к: пр., *Vastus medialis, Femoralis, L2-L4*



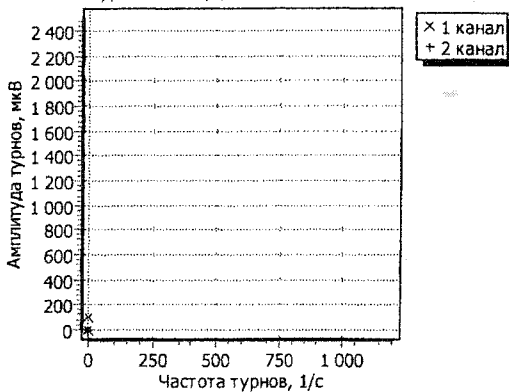
Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	51,2	0	0	0	
2к,1	55	0	0	0	
1к,2	173	103	0,31	3	34,3
2к,2	151	0	0,31	0	

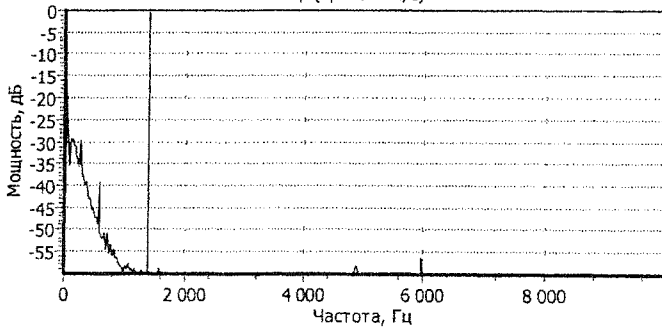
Кривая 2к,2

Средняя част., Гц	Медиана част., Гц	Ср. кв. знач., мВ	Средн. знач., мВ	Мощность 1400 Гц, 1/млн
59,6	2,33	0,02	0,02	7,32

Турно-амплитудный анализ



Спектр (кривая 2к,2)

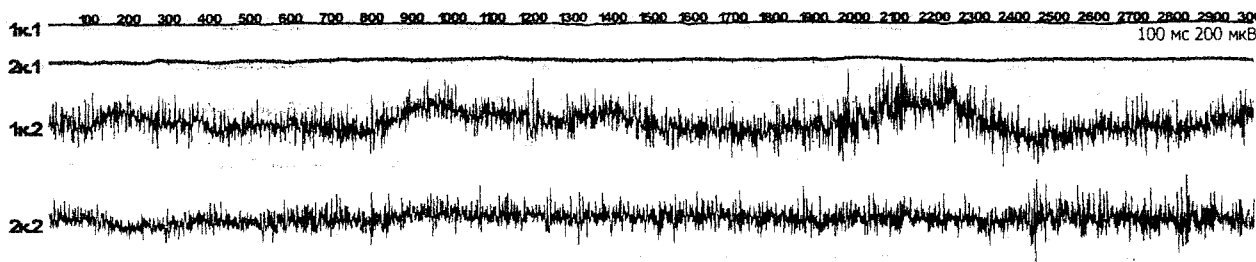


Проблема двигательной активности и спорта

4. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., *Biceps femoris brevis*, *Peroneus*, L5-S2 s3

2к: пр., *Biceps femoris brevis*, *Peroneus*, L5-S2 s3



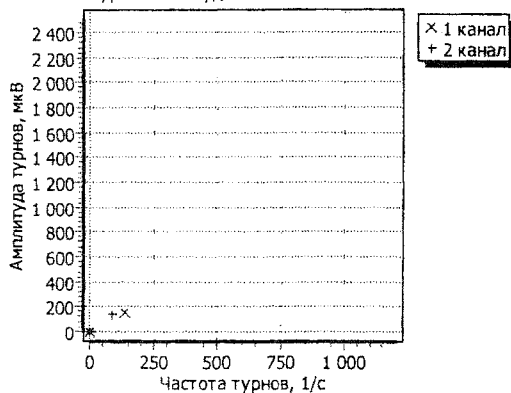
Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	35,8	0	0	0	
2к,1	43,5	0	0	0	
1к,2	525	153	20,9	137	1,11
2к,2	469	146	12,9	88,3	1,66

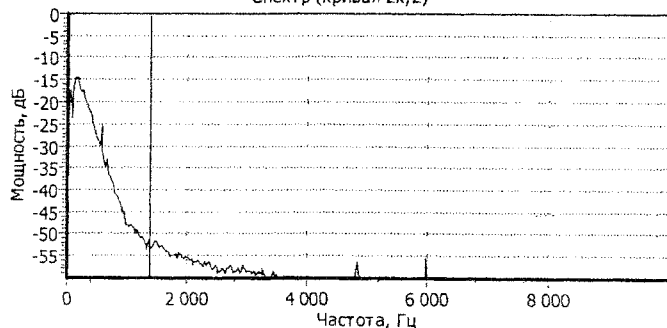
Кривая 2к,2

Средняя част., Гц	Медиана част., Гц	Ср. кв. знач., мВ	Средн. знач., мВ	Мощность 1400 Гц, 1/млн
176	149	0,04	0,03	8,43

Турно-амплитудный анализ



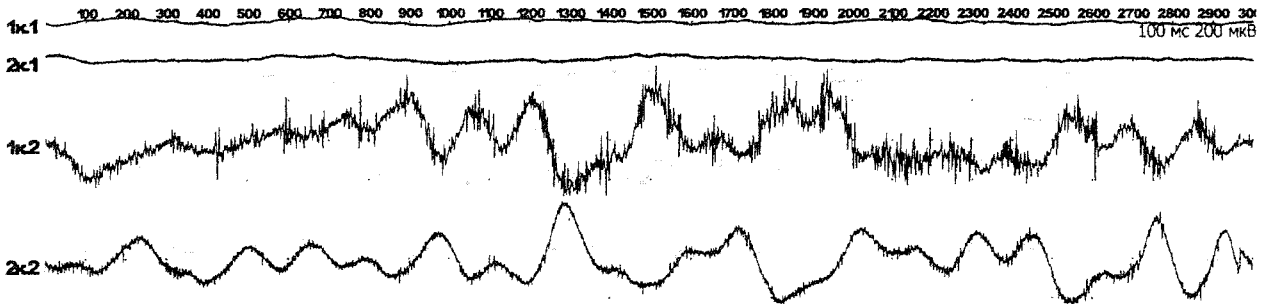
Спектр (кривая 2к,2)



5. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., Gastrocnemius, Tibialis, S1-S2

2к: пр., Gastrocnemius, Tibialis, S1-S2

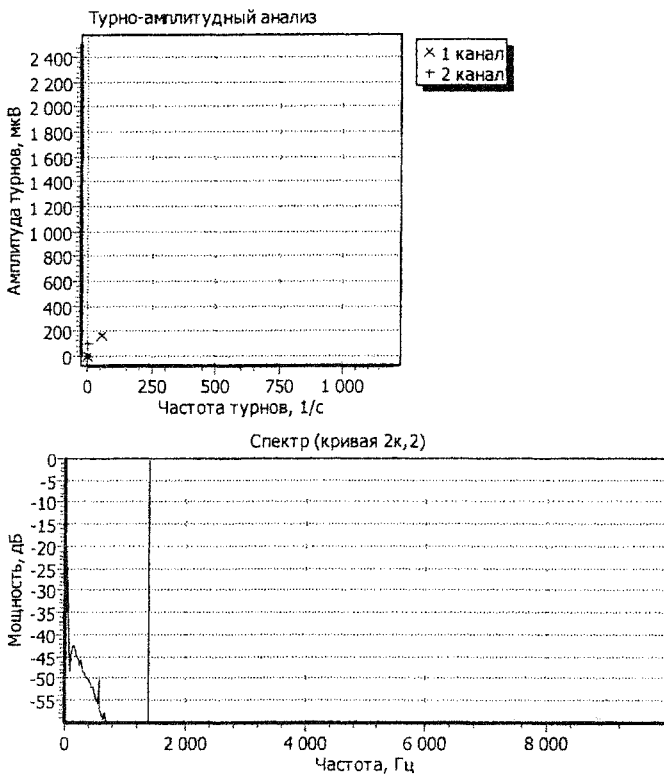


Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	57,2	0	0	0	
2к,1	62,6	0	0	0	
1к,2	659	160	8,73	54,7	2,92
2к,2	537	106	0,11	1	106

Кривая 2к,2

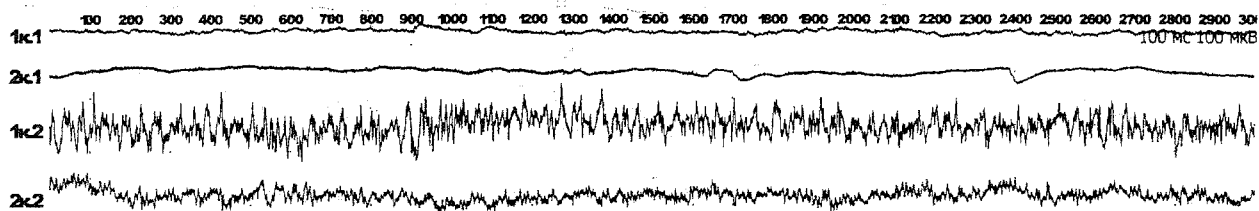
Средняя част., Гц	Медиана част., Гц	Ср. кв. знач., мВ	Средн. знач., мВ	Мощность 1400 Гц, 1/млн
7,66	3	0,10	0,08	0,64



6. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., *Gluteus maximus*, *Gluteus interior*, L2-S5

2к: пр., *Gluteus maximus*, *Gluteus interior*, L2-S5



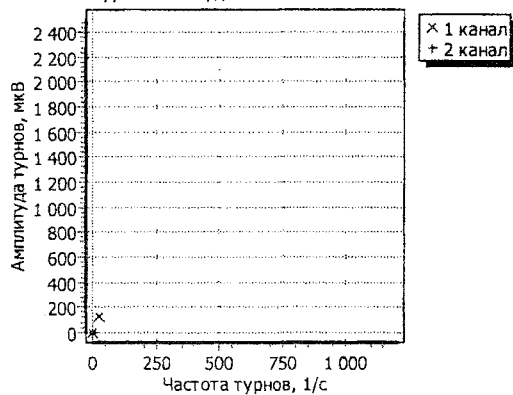
Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	55,7	0	0	0	
2к,1	74,4	0	0	0	
1к,2	294	126	3,57	28,3	4,44
2к,2	167	0	3,57	0	

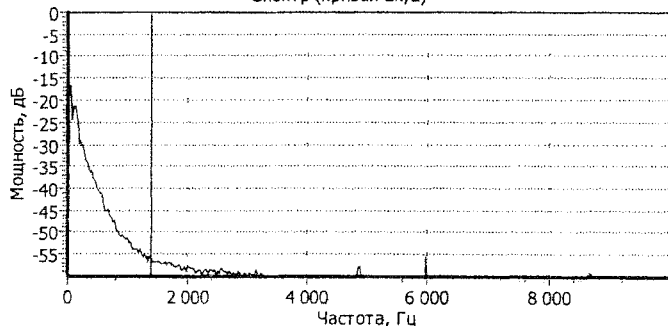
Кривая 2к,2

Средняя част., Гц	Медиана част., Гц	Ср. кв. знач., мВ	Средн. знач., мВ	Мощность 1400 Гц, 1/млн
52,8	6,67	0,02	0,02	8,96

Турно-амплитудный анализ



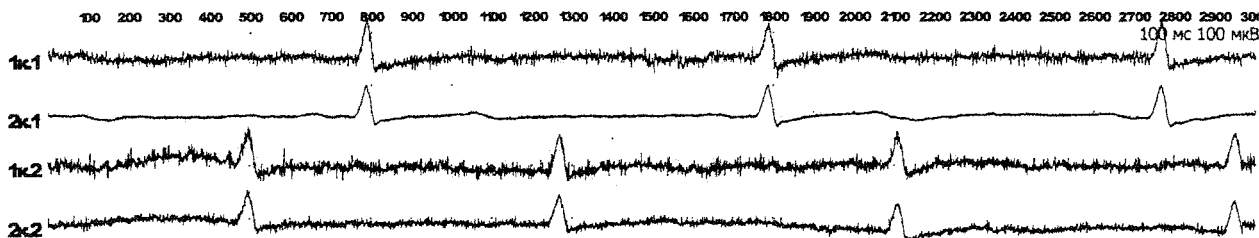
Спектр (кривая 2к,2)



7. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., Erector trunci (spinae), nn.Intercostales, T9-T12

2к: пр., Erector trunci (spinae), nn.Intercostales, T9-T12



Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	225	0	0	0	
2к,1	158	141	0,14	1	141
1к,2	209	107	0,04	0,33	320
2к,2	204	0	0,04	0	

Кривая 2к,2

Средняя част., Гц	Медиана част., Гц	Ср.кв. знач., мВ	Средн. знач., мВ	Мощность 1400 Гц, 1/млн
43,8	5,67	0,02	0,02	17,3

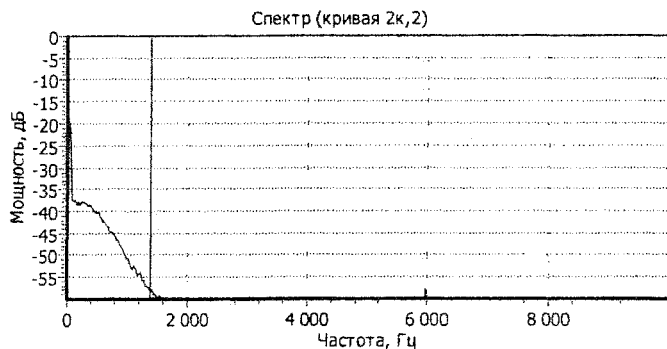
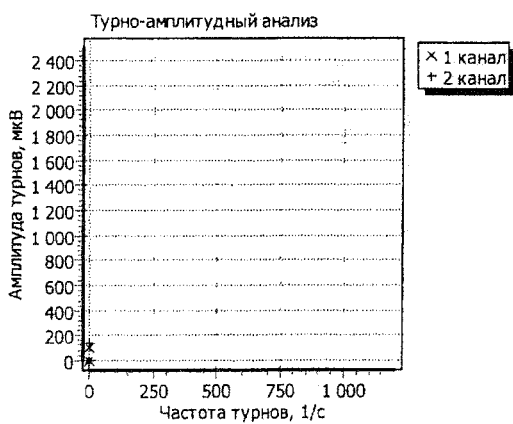


Таблица 1

Состояние электромиографических показателей Biceps brachii в период расслабления

№ п/п	1 группа здоровья			2 группа здоровья			3 группа здоровья		
	Максимальная амплитуда	Средняя амплитуда	Суммарная амплитуда	Максимальная амплитуда	Средняя амплитуда	Суммарная амплитуда	Максимальная амплитуда	Средняя амплитуда	Суммарная амплитуда
1	54,787 ± 5,31	562,917 ± 59,674	5,596 ± 0,605	56,061 ± 5,220	522,867 ± 55,132	5,683 ± 0,564	50,00 ± 4,560	429,094 ± 48,559	5,200 ± 0,558
2	43,926	439,471	4,344	45,351	408,817	4,512	40,735	330,411	4,005
3	65,647	686,363	6,848	66,771	636,917	6,853	59,266	527,777	6,400
4	55,456	570,488	5,680	56,764	526,494	5,738	50,430	422,416	5,214
5	56,00	655,750	6,050	56,800	540,400	5,300	57,200	391,400	5,100
6	845,903	85464,791	8,792	762,882	72949,884	7,327	727,553	82528,173	11,741
7	22,084	292,344	2,965	27,620	270,092	2,707	26,973	287,277	3,426
8	1,90	23,50	0,10	0,20	31,70	0,40	1,70	25,60	0,10
9	95,80	962,00	9,50	98,30	951,80	10,00	92,40	954,00	10,00
10	93,80	938,50	9,40	98,10	919,80	9,60	90,70	928,00	9,90
11	45,38	391,13	5,30	36,38	348,78	4,60	41,20	416,50	6,45
12	-0,346 ± 0,427	-0,392 ± 0,472	-0,334 ± 0,472	-0,118 ± 0,441	-0,279 ± 0,472	-0,252 ± 0,481	-0,176 ± 0,389	0,308 ± 0,398	0,03 ± 0,403
12	-0,924 ± 0,833	-0,970 ± 0,918	-1,099 ± 0,918	0,570 ± 0,858	-0,710 ± 0,918	-0,487 ± 0,435	-1,113 ± 0,778	-0,911 ± 0,778	-1,524 ± 0,788
№п/п	Средняя частота	Амплитуда/частота		Средняя частота	Амплитуда/частота		Средняя частота	Амплитуда/частота	
1	5,065 ± 0,531	5,257 ± 0,648		4,363 ± 0,542	4,871 ± 0,674		5,171 ± 0,494	3,809 ± 0,432	
2	3,963	3,912		3,241	3,477		4,167	2,930	
3	6,167	6,601		5,485	6,265		6,176	4,687	
4	5,059	5,302		4,266	4,839		5,195	3,663	
5	5,000	5,900		4,150	4,500		4,800	3,200	
6	6,493	9,661		7,060	10,898		8,556	6,536	
7	2,548	3,108		2,657	3,301		2,925	2,557	
8	0,70	0,10		1,00	0,40		0,40	0,50	
9	9,50	9,60		9,50	9,90		9,90	10,00	
10	8,80	9,50		8,50	9,50		9,50	9,50	
11	3,20	5,00		4,40	6,55		5,60	4,20	
11	0,142 ± 0,481	-0,315 ± 0,481		0,327 ± 0,472	0,171 ± 0,472		0,147 ± 0,398	0,885 ± 0,398	
12	-0 ± 0,935	-1,313 ± 0,935		-1,029 ± 0,918	-1,459 ± 0,918		-1,388 ± 0,778	0,018 ± 0,778	

Таблица 2

Состояние ЭНМГ показателей *Biceps brachii* в период напряжения у студентов 17-18 лет

№ п/п	1 группа здоровья			2 группа здоровья			3 группа здоровья		
	Максимальная амплитуда	Средняя амплитуда	Суммарная амплитуда	Максимальная амплитуда	Средняя амплитуда	Суммарная амплитуда	Максимальная амплитуда	Средняя амплитуда	Суммарная амплитуда
1	496,733 ± 51,737	436,741 ± 47,018	1,179 ± 0,399	462,847 ± 43,655	466,008 ± 58,239	0,551 ± 0,610	459, ± 30,834	480,978 ± 48,722	0,767 ± 0,267
2	390,919	340,578	0,364	373,474	346,711	0,426	357,683	381,962	0,224
3	602,547	532,905	1,995	552,319	585,305	0,676	561,860	579,934	1,309
4	497,167	427,731	0,792	460,117	463,601	0,542	457,183	482,682	0,520
5	443,000	460,621	0,590	375,000	465,000	0,580	372,000	495,000	0,470
6	80301,444	66332,005	4,772	55266,525	98361,362	0,108	88322,005	83085,760	2,497
7	283,375	257,531	2,184	235,088	313,626	0,328	297,120	288,246	1,580
8	11,00	83,00	0,01	85,00	22,00	0,02	1,00	4,00	0,01
9	951,00	960,00	11,20	875,00	962,00	1,36	993,00	953,00	9,69
10	940,00	877,00	11,19	790,00	945,00	1,34	992,00	949,00	9,68
11	526,25	474,75	0,60	374,50	640,00	2,53	584,00	525,00	0,54
12	0,131±0,437	0,289 ± 0,427	3,849 ± 0,427	0,403 ± 0,434	0,81 ± 0,434	0,334 ± 0,434	0,193 ± 0,398	-0,204 ± 0,398	5,594 ± 0,398
12	-1,226±0,833	-0,974 ± 0,833	16,168 ± 0,833	-1,121 ± 0,845	1,508 ± 0,845	0,340 ± 0,845	-1,324 ± 0,778	-1,150 ± 0,778	32,410 ± 0,778
№п/п	Средняя частота	Амплитуда/частота	Средняя частота	Средняя частота	Амплитуда/частота	Средняя частота	Средняя частота	Амплитуда/частота	Средняя частота
1	8,157±1,705	39,536 ± 6,003	4,539 ± 0,538	51,196 ± 5,836	6,190 ± 2,309	61,983 ± 10,963	1,497	39,704	
2	4,671	27,197	3,437	39,242	10,883	84,262	4,031	54,113	
3	11,644	51,875	5,642	63,150	3,590	57,800	186,637	42006,469	
4	6,775	37,140	4,479	50,217	13,662	64,857	0,04	0,90	
5	6,499	37,700	4,220	49,900	82,70	390,00	82,66	389,10	
6	87,176	1091,920	8,398	987,655	61,10	59,60	5,450 ± 0,398	3,912 ± 0,398	
7	9,337	33,044	2,839	31,427	31,252 ± 0,778	11,827 ± 0,778			
8	0,19	0,40	0,15	1,30					
9	49,30	133,00	10,00	129,00					
10	49,11	132,60	2,89	127,70					
11	5,82	43,219	4,64	45,35					
12	3,321 ± 0,427	0,980 ± 0,427	0,264 ± 0,434	0,283 ± 0,434					
12	13,240 ± 0,833	0,659 ± 0,833	-1,092 ± 0,845	0,192 ± 0,845					

(Гц, МВ), мощности (Гц 1/млн) относительно данных *Biceps brachii*. Спектр кривой 2к.2 в частотных характеристиках во 2-й мышце руки, превосходил 1-ю. Показатели *Vastus medialis* имели самый низкий размах показателей в расслаблении – напряжении, низкие частотные статистические характеристики, амплитуды турнов, низкочастотный спектр кривой 2к.2. В мышцах *Biceps femoris brevis* отмечаются низкие величины максимальной и средней амплитуды. Остальные показатели ЭНМГ превышали данные ранее рассматриваемых мышц ног. Однако амплитуда и частота турнов была несколько больше. Частота (Гц) спектра кривой почти в 2 раза превышала частотные характеристики *Triceps brachii*.

Интерференционная кривая *Biceps brachii* характеризовалась самым большим размахом максимальной и средней амплитуды и низкими частотными характеристиками. Частота была самой низкой среди всех обследуемых групп мышц.

Интерференционная кривая *Gluticus maximus*, представлена низкими показателями ЭНМГ как в расслабленном состоянии, так и при напряжении. По сравнению со спортсменами ориентировщиками, формализованная характеристика ЭНМГ ниже в 2–3 раза. При этом частотные характеристики ЭНМГ (Гц) оказались значительно ниже, чем в других обследуемых мышцах. Однако кривая спектра частотных характеристик (Гц) была на уровне большинства обследуемых мышц. Амплитуда (МВ) и частота турнов (1/с) была относительно низкой. Известно [14], что амплитуда колебания увеличивается с нарастанием силы мышечного сокращения. Поэтому при визуальной оценке силы сокращения обычно судят по амплитуде интерференционной ЭМГ. По мере увеличения силы сокращения, наряду с амплитудой, увеличивается и частота потенциала действия.

Установлено, что при изометрическом сокращении интегрированная ЭМГ прямо пропорциональна силе мышечного сокращения. При сильном сокращении отмечается синхронизация в активировании ДЕ, что проявляется более выраженным группированием потенциала действия. После чего обычно наблюдается отношение или полное исчезновение электрической активности. Последнее обозначается как период биологического молчания.

Синхронизация возрастает при утомлении, а также при некоторых заболеваниях.

По группам здоровья была проведена оценка ЭНМГ показателей обследуемых групп мышц. Результаты исследования студентов 17–18 лет по 3-м медицинским группам представлены в табл. 1.

В таблице цифрами обозначены непараметрические характеристики: Средняя и ошибка (1), 95 % доверительный интервал для среднего с нижней и верхней границей (2), 5 % усечение среднее (3), медиана (4), дисперсия (5), стандартное отклонение (6), минимум (7), максимум (8), размах (9),

межквартильный размах (10), коэффициент асимметрии (Ас) (11), эксцесса (Эх) (12).

В табл. 2. представлены показатели ЭНМГ – студентов *Biceps brachii* в период напряжения.

Комментируя данные табл. 1, следует отметить различие показателей амплитудно-частотных характеристик по группам здоровья. Однако в состоянии релаксации значительных различий не наблюдалось. Асимметрия распределения показателей свидетельствует, что в 60 % они отрицательно скошенные, а в 40 % – положительно скошенные. Коэффициент (Эх) позволяет судить о плосковершинности. В 93,34 % случаев он был со знаком минус, а в 6,66 % – плюс. Коэффициент (Эх) близкий к нулю говорит о нормальности распределения.

В период напряжения максимальная амплитуда по группам здоровья последовательно снижалась, что говорит о снижении силы сокращения мышц. Отношение амплитуды к частоте существенно повышалось в 3-й группе здоровья. Средняя частота была самой большой в 1-й группе, а средняя амплитуда последовательно снижалась от 1-й к 3-й группе.

Суммарная амплитуда имела большие величины в 1-й группе. Асимметрия распределения имела положительно скошенные значения в 93,33 %.

Коэффициент (Эх) в 53,33 % был со знаком минус и свидетельствовал о плосковершинности показателей непараметрического распределения. Следовательно, диагностика ЭНМГ показателей по группам здоровья требует дальнейших исследований, которые более объективно отражают картину электронейромиографической организации единой функциональной системы, и свидетельствует об интегральном методе оценки функционального состояния и уровня здоровья.

Литература

1. Анохин, П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1968. – 547 с.
2. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы: монография / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 200 с.
3. Астахов, А.А. Физиологические основы биоимпеданского мониторинга гемодинамики в анестезиологии с помощью системы «Кентавр»: учебное пособие: в 2 т. / А.А. Астахов. – Челябинск, 1996. – Т. 1. – 174 с., Т. 2. – 162 с.
4. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития (основы негэнтропийной теории онтогенеза) / И.А. Аршавский. – М.: Наука, 1982. – 270 с.
5. Баевский, Р.М. Временная организация функций и адаптационно-приспособительная деятельность организма / Р.М. Баевский // Теоретические и прикладные аспекты анализа временной организации биосистем. – М.: Наука, 1976. – С. 88–111.
6. Батуев, А.С. Нейрофизиология коры го-

- ловного мозга: Модульный принцип организации / А.С. Батуев. – Л.: Медицина, 1989. – 216 с.
- 7 Беритов, И.С. Об основных формах нервной и психонервной деятельности / И.С. Беритов. – М.: Изд-во АН СССР, 1947. – 272 с.
8. Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н.А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 166 с.
- 9 Бехтерева, Н.П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека / Н.П. Бехтерева. – М.–Л.: Медицина, 1974. – 151 с.
10. Бехтерева, Н.П. О мозге человека. Размышления о главном / Н.П. Бехтерева. – СПб.: Нотабене, 1994. – 245 с.
11. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика / под ред. А.М. Вейна. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 752 с.
12. Высочин, Ю.В. Активная миорелаксация и саморегуляция в спорте / Ю.В. Высочин, В.В. Лукоянов. – СПб.: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1987. – 85 с.
13. Высочин, Ю.В. Влияние сократительных и релаксационных характеристик мышц на рост квалификации спортсменов / Ю.В. Высочин, Ю.П. Денисенко, В.А. Чуев и др. // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 6. – С. 23–25.
14. Гуляев, П.И. Кибернетика и доминанта / П.И. Гуляев // Механизмы доминанты / отв. ред. Э.Ш. Айрапетьянц. – Л.: Наука, 1967. – С. 104–114.
15. Гурфинкель, В.С. Центральные программы и многообразии движений / В.С. Гурфинкель, Ю.С. Левик // Управление движениями. – М.: Наука, 1990. – С. 32–41.
16. Исаев, А.П. Механизмы: долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: дис. ... д-ра биол. наук. – Челябинск, 1993. – 537 с.
- 17 Исаев, А.П. Особенности сократительных и релаксационных характеристик мышц у спортсменов высоких квалификаций различных видов спорта / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 1. – С. 28–33.
18. Капустин, А.В. Боли в спине. Новый подход к лечению и профилактики у взрослых и детей / А.В. Капустин, О.В. Балакирева. – М., 1999. – 77 с.
19. Касаткина, Л.Ф. Плотность мышечных волокон в двигательных единицах мышц на разных стадиях развития денервационно-реиннервационного процесса у человека / Л.Ф. Касаткина // Патолог. физиология и эксперимент. терапия. – 1985. – № 1 – С. 42–47.
20. Касаткина, Л.Ф. Особенности течения денервационно-реиннервационного процесса при различных уровнях поражения периферического нейромоторного аппарата: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Л.Ф. Касаткина. – М., 1996. – 46 с.
21. Костюк, П.Г. Кальций и клеточная возбудимость / П.Г. Костюк. – М.: Медицина, 1986. – 117 с.
22. Латаш, М.Л. Синхронизация разрядов двигательных единиц при произвольном мышечном сокращении с одновременной мышечной вибрацией / М.Л. Латаш // Физиология человека. – 1994. – Т. 20. – № 3. – С. 98–193.
23. Лупандин, Ю.В. Влияние позных тонических рефлексов на активность дельтовидных мышц человека / Ю.В. Лупандин, А.Ю. Мейгал, О. Ханнинен // Физиология человека. – 1995 – Т. 2. – № 3. – С. 75–80.
24. Медведев, В.И. Адаптация / В.И. Медведев. – СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. – 584 с.
25. Мерлин, В.С. Динамика нервно-психического напряжения в зависимости от динамики доминанты / В.С. Мерлин // Механизмы доминанты / отв. ред. Э.Ш. Айрапетьянц. – Л.: Наука, 1967 – С. 96–104.
26. Многофункциональный компьютерный комплекс «Нейро-МВП» для электромиографии, исследования слуховых, зрительных и соматосенсорных вызванных потенциалов мозга и электро-ретинографии: методические указания. – Иваново: Фирма «Нейро-Софт», 2004. – 147 с.
27. Николаев, С.Г. Практикум по клинической электромиографии / С.Г. Николаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Иваново: Иванов. гос. мед. академия, 2003. – 264 с.
28. Орбели, Л.А. Избранные труды. Вопросы общей физиологии и патофизиологии / Л.А. Орбели. – Л.: Наука, 1966. – Т. IV. – 298 с.
- 29 Петри, А. Наглядная статистика в медицине / А. Петри, К. Сэбин; пер. В.П. Леонова. – М.: ГЭОТАР – МЕД, 2003 – 144 с.
30. Персон, Р.С. Электромиографические исследования рефлекторных ответов и F-волны в клинике / Р.С. Персон. – М., 1983. – 44 с.
31. Русинов, В.С. Местное возбуждение в коре большого мозга и доминанта / В.С. Русинов // Механизмы доминанты / отв. ред. Э.Ш. Айрапетьянц. – Л.: Наука, 1967. – С. 9–20.
32. Солодков, А.С. Адаптация в спорте: Теоретические и прикладные аспекты / А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 5.
33. Судаков, К.В. Физиология. Основы и функциональные системы: курс лекций / К.В. Судаков. – М.: Медицина, 2000. – 784 с.
34. Ухтомский, А.А. Доминанта / А.А. Ухтомский. – М.–Л.: Наука, 1956. – 273 с.
35. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические аспекты / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.
36. Шевцов, А.В. Психические и физиологические механизмы болей в спине. Биоэнергетика и периодичность процессов волновой активности кровообращения / А.В. Шевцов, А.П. Исаев. – Челябинск: ЮУрГУ, 2000. – 125 с.
- 37 Шевцов, А.В. Изменение колебательных

процессов кровообращения у кикбоксёров после соревновательного периода под воздействием рефлекторно-сегментарных технологий / А.В. Шевцов, С.А. Личагина, В.Р. Юмагуен // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2005. – Вып. 5. – Т. 1 – № 4 (44). – С. 147

38. Шейн, А.П. Локальные и системные реакции сенсомоторных структур на оперативное удлинение конечностей: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А.П. Шейн. – Курган: ООО «ТВ-Завральское», 2004. – 50 с.

39. Щекутьев, Г.А. Нейрофизиологические исследования в клинике / Г.А. Щекутьев. – М.: Антитор, 2001. – 232 с.

40. Юсевич, Ю.С. Электромиография в клинике нервных болезней / Ю.С. Юсевич. – М.: Медгиз, 1958. – 128 с.

41. Stalbery, E. Futomatic analysis of the EMG interference pattern / E. Stalbery et. al. // *Electroencephalography and elinical neurophysiology*. – 1983. – 356. – P 672–681

42. Коуэн, Х. Руководство по электромиографии и электродиагностике / Х. Коуэн, Дж. Брумлик; пер. с англ. – М.: Медицина, 1975.

43. Ненашева, А.В. Особенности внешнего дыхания воспитанников социально-реабилитационного центра (приюта) и муниципального образовательного учреждения (школы) 11–12 лет / А.В. Ненашева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2006. – Вып. 7 – Т. 1. – № 3 (58). – С. 192–196.

44. Функциональная диагностика в детском возрасте / под. ред. Ст. Коларова, В. Гатева. – София: Медицина и физкультура, 1979 – 443 с.

**ВЕСТНИК
ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 2 (74) 2007

**Серия
«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ,
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»**

Выпуск 10

Издательство Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 01.03.2007. Формат 60×84 1/8. Печать трафаретная.

Усл. печ. л. 16,74. Уч.-изд. л. 17,5. Тираж 100 экз. Заказ 28/11.

Отпечатано в типографии издательства ЮУрГУ. 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76