



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО № 37 (213)
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА 2010

ISSN 1991-9786

СЕРИЯ

«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Выпуск 25

Редакционная коллегия:

Заслуженный деятель науки РФ, д.б.н., профессор **Исаев А.П.** (*отв. редактор*); д.м.н., профессор **Быков Е.В.**; д.п.н., профессор **Быков В.С.**; к.п.н., доцент **Черепов Е.А.**; к.п.н., профессор **Красильников В.Л.**; д.б.н., профессор **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 **Розенфельд А.С.** (Екатеринбург); д.м.н., профессор **Сашенков С.Л.** (Челябинск); д.п.н., профессор **Усаков В.И.** (Красноярск); д.п.н., профессор **Михалев В.И.** (Омск); заслуженный деятель науки РФ, д.б.н., профессор **Фомин Н.А.** (Челябинск); д.м.н., профессор **Тристан В.Г.** (Москва); д.м.н., профессор **Савченков Ю.И.** (Красноярск); д.б.н., профессор **Шейн А.П.** (Курган); заслуженный деятель науки РФ, д.б.н., профессор **Кузнецов А.П.** (Курган); б.д.н., профессор **Елисеев Е.В.** (Челябинск); старший научный сотрудник Санкт-Петербургского НИИ ФК, к.б.н., доцент **Шевцов А.В.** (Санкт-Петербург)

СОДЕРЖАНИЕ

ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

ЧЕРЕПОВ Е.А. Семья как субъект совместной со школой здоровьесформирующей деятельности 6

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

БЫКОВ Е.В., ПЕТРОЖАК О.Л. Влияние телесно-ориентированного воздействия на состояние сердечно-сосудистой системы и механизмов её регуляции у студенток 11

Содержание

ВАСИЛЬКОВ А.А. Типы реакции на локальные нагрузки в различных возрастно-половых группах	16
ГИЛЬМУТДИНОВ Э.Р., ЕПИШЕВ В.В. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы у ветеранов спорта в возрастном аспекте и при различном уровне двигательной активности	19
РОМАНОВА Е.А., ПАВЛОВА В.И., РОМАНОВА А.Н. Динамика умственной работоспособности в течение пятилетнего обучения в вузе	23
ПОПОВА Т.В. Фазный характер адаптационных процессов	26
БЫКОВ Е.В., КАЗАКОВА О.А., МЕКЕШКИН Е.А. Возрастная динамика спектральных характеристик ударного объема учащихся младших классов	32
АНДРЕЕВА М.В. Формирование эффективной адаптации кардиореспираторной системы женщин 30–50 лет при занятиях оздоровительной системой Дж. Пилатеса ...	36
АРАКЕЛЯН Г.Л. Устойчивость к гипоксии коры головного мозга юных спортсменов	40

ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

МЕДВЕДЕВ Б.И., ЗАЙНЕТДИНОВА Л.Ф. Этиология хронического воспалительного процесса половых органов у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием	44
БЛОМКВИСТ Н.В., ШАРАБУРА Т.М., ДОМОЖИРОВА А.С. Эпидемиология злокачественных опухолей головного мозга в Челябинской области с 1999 по 2008 гг.	47
СМЕКАЛИНА О.Ю., БРЮХИН Г.В. Морфофункциональная характеристика эндокринных клеток слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени	51
АЛЕКСЕЕВА И.С., СОРОКИН А.В. Взаимосвязь дезадаптивных реакций и ремоделирования сердца у лиц высокой напряженности труда с нормальным артериальным давлением	58
КУКЛЕНКО Т.В., ВАЖЕНИН А.В., ВОЙТАНИК Г.Ф., СЕМЕНОВ В.А. Оккультный рак молочной железы, представленный подмышечными метастазами как особая биологическая форма рака	62
МАРАЧЕВА Н.М., АСТАХОВ И.А., ШИЛОВ В.Ю. Состояние центральной гемодинамики по данным системы «Кентавр» у больных острым посттравматическим воспалением при проникающем ранении глазного яблока	67
МАРАЧЕВА Н.М. Течение, исход посттравматического увеита у пациентов с проникающим ранением глазного яблока в зависимости от локализации проникающей раны в раннем и отдаленном периоде травмы	72
НОВОСЕЛОВА О.А. Изменение активности симпатoadреналовой системы и содержания продуктов липопероксидации при адаптации первоклассников к обучению в школе	76
ПАВЛОВА В.И., ФАТКУЛЛИН Р.Р., ПИЛИПЕНКО С.М. Липидный обмен в организме бычков герефордской породы на фоне применения биологической активной добавки витартил	81
ЗУБАРЕВ И.В., БРЮХИН Г.В. Роль экспериментального поражения гепатобилиарной системы матери D-галактозамином на морфофункциональное становление яичников потомства в различные сроки постнатального развития	83

РУССКИХ О.О., КОСТЕНКО Е.И. Показатели системного иммунитета у больных с базально-клеточным раком кожи	89
СТЕПАНОВ О.Г. Патогенетическое значение проявлений пищевой аллергии в анамнезе у детей с синдромом раздраженного кишечника	95
БАРХАТОВА Н.А. Современные принципы диагностики локальной и генерализованной форм гнойно-некротической инфекции мягких тканей	99
СВЕТЛАКОВА В.А., АЛЬТМАН Д.Ш., ТЕПЛОВА С.Н., КОРОЛЕВА В.В., БЛИНОВА Ю.А. Клинико-иммунологическая характеристика пациентов с ранними формами хронических цереброваскулярных заболеваний	103
МАТУСЕВИЧ С.Л., МАТАЕВ С.И. Патология гепато-билиарной системы в сочетании с псориазом: эффективность адеметион	107
ПИРОГОВ А.Л. Изменения функции почек у лиц старческого возраста на фоне применения симвастатина в суточной дозе 20 мг	111

ПРОБЛЕМЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТА

ЭРЛИХ В.В., ИСАЕВ А.П., ХОМЕНКО Р.В. Общеорганизменные соединительнотканые особенности подростков, занимающихся развитием силовых двигательных способностей	114
ЕЛИСЕЕВ Е.В., ЕГАНОВ В.А., ТРЕГУБОВА М.В. Структура ударных технико-тактических действий в защите у айкидоистов высокой квалификации	120
ХУДЯКОВ Г.Г., КИПРИЯНОВ В.А., БЕЛОЕДОВ А.В. Изменение функций зрительного анализатора у глухонемых спортсменов 13–15 лет с разным уровнем тренированности зрительного и вестибулярного анализаторов	124
РОМАНОВА Л.А., ЕГАНОВ В.А. Особенности индивидуальной коррекции пропорций тела студенческой молодежи, имеющих разные соматические типы, средствами физических упражнений	128
ПАВЛЮЧЕНКО О.А., ФОМИНЫХ А.В. Экспериментальное обоснование эффективности методики использования национальных игр Хакасии в физическом воспитании студентов с ослабленным здоровьем	132
САВЧУК А.Н., ЮРКОВ А.С. Исследование взаимосвязи показателей двигательной активности в бобслее	137

ABSTRACTS AND KEYWORDS	141
-------------------------------------	-----

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	145
----------------------------------	-----

CONTENTS

HEALTH - IMPROVING METHODS WITHIN THE COURSE OF EDUCATION

CHEREPOV E.A. The family as an entity with the school health forming activities 6

INTEGRATIVE PHYSIOLOGY

BYKOV E.V., PETROZHAK O.L. The influence of body-oriented effects on the cardiovascular system and mechanisms for its regulation in students 11

VASILKOV A.A. Types of reaction to local loads in various age-sexual groups 16

GILMUTDINOV E.R., EPISHEV V.V. Features of the functional state cardiorespiratory system of sports veterans in age aspect and at different level of motor activity 19

ROMANOVA E.A., PAVLOVA V.I., ROMANOVA A.N. The dynamics of mental performance during the five-year university studies 23

POPOVA T.V. Phase nature of adaptation processes 26

BYKOV E.V., KAZAKOVA O.A., MEKESHKIN E.A. Age-related changes of the spectral characteristics of the stroke volume of the lower grades 32

ANDREEVA M.V. Formation of effective adaptation of cardiorespiratory system of women aged 30–50 years, exercising the health improving system by J. Pilates 36

ARAKELJAN G.L. Stability to a hypoxemia of a cerebral cortex of young sportsmen 40

HEALTHCARE PROBLEMS

MEDVEDEV B.I., ZAJNETDINOVA L.F. The aetiology of chronic inflammatory process of women genitals with tubal-peritoneal infertility 44

BLOMKVIST N.V., SHARABURA T.M., DOMOZHIROVA A.S. Epidemiology of cerebral malignant tumors in Chelyabinsk region in 1999–2008 47

SMEKALINA O.Yu., BRUKHIN G.V. Morphofunctional characteristic of endocrine cells of mucous tunic of gastrointestinal tract of the posterity of female rats with chronic experimental liver injury 51

ALEKSEEVA I.S., SOROKIN A.V. Relationship of disadaptive reactions and heart remodeling of high-intensive work with normal blood pressure 58

KUKLENKO T.V., VAGENIN A.V., VOITANIK G.F., SEMENOV V.A. Occult breast carcinoma presenting as isolated axillary nodal metastasis as special biology form 62

MARACHEVA N.M., ASTAKHOV I.A., SHILOV V. Ju. Central hemodynamic status by data of system «Centaur» of patients with acute posttraumatic inflammation in penetrating wound of an eyeball 67

MARACHEVA N.M. Posttraumatic uveitis flow at patients with penetrating wound of an eyeball depending on localization of a penetrating wound in the early and remote period of trauma 72

NOVOSELOVA O.A. Interrelation of lipid peroxidation (LPO) – antioxidative defence (AOD) and simpatoadrenal system of Chelyabinsk secondary schools' school-leaveres 76

PAVLOVA V.I., FARKULLIN R.R., PILIPENKO S.M. Lipid metabolism in the body of bulls Hereford breed on the background of a biologically active supplement vitartil 81

ZUBAREV I.V., BRJUHIN G.V. Role of experimental defeat hepatobiliary systems of mother by D-galactosamine on morphofunctional formation posterities ovarys on various age of postnatal development 83

RUSSKIH O.O., KOSTENKO E.I. Indicators of system immunity at sick of a basalno-cellular skin cancer of the person	89
STEPANOV O.G. Pathogenetic value of displays of a food allergy in the anamnesis at children with a syndrome of angry intestines	95
BARKHATOVA N.A. The new approach diagnostics generals and locals forms purulent and necrosis infections of soft tissues	99
SVETLAKOVA V.A., ALTMAN D.Sh., TEPLOVA S.N., KOROLEVA V.V., BLINOVA Yu.A. Clinical and immunological characteristics of patients with early forms of chronic cerebrovascular diseases	103
MATUSEVICH S.L., MATAEV S.I. Pathology gepato-biliarnoj systems in a combination to a psoriasis: efficiency ademeotonin	107
PYROGOV A.L. Changes of function of kidneys at persons of senile age against application simvastatin in a daily dose of 20 mg	111

PROBLEMS OF THE PHYSICAL ACTIVITY AND SPORT

ERLIKH V.V., ISAEV A.P., KHOMENKO R.V. General organism connective tissue peculiarities of children engage development of power motion exercises	114
ELISEEV E.V., EGANOV V.A., TREGUBOVA M.V. Structure protective technical and tactical actions of high qualification in aikido	120
HUDYAKOV G.G., KIPRIYANOV V.A., BELOEDOV A.V. Changes of visual analyzer in deaf-mute athletes 13–15 year with different levels of fitness visual and vestibular apparatus	124
ROMANOVA L.A., EGANOV V.A. Features self-correction of body proportions of students with different somatic types by physical exercises	128
PAVLJUCHENKO O.A., FOMINYKH A.V. Experimental grounds of the methods of using national games as a variant part of the Physical Education Curriculum for students of Khakassia, attending special medical groups	132
SAVCHUK A.N., YURKOV A.S. Interrelation research of moving activity indicators in bobsleigh	137

ABSTRACTS AND KEYWORDS	141
-------------------------------------	-----

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS	145
--	-----

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

УДК 371.037

СЕМЬЯ КАК СУБЪЕКТ СОВМЕСТНОЙ СО ШКОЛОЙ ЗДОРОВЬЕФОРМИРУЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Е.А. Черепов,
ЮУрГУ, г. Челябинск

Описывается значимость процесса приобщения родителей учеников МОУ СОШ к идеям здорового образа жизни. На основе оценки показателей психоэмоционального развития личности участников эксперимента показана результативность включения в здоровьесформирующую деятельность субъектов образования тренингов для родителей, в процессе которых очень подробно рассматриваются эффективные способы сочетания различных стилей семейного воспитания в зависимости от преобладания у конкретного ученика определенного социально-психологического типа личности.

Ключевые слова: здоровье учащихся, здоровьесформирующая деятельность, социально-психологический тип личности.

Анализ публикаций последних лет свидетельствует о необходимости перестройки образовательного процесса в векторе признания здоровья его участников целью, объектом и результатом деятельности, создания предпосылок и условий для этого, основанных на личностно ориентированной парадигме, соответствующей перспективным общественным тенденциям [1, 3]. В этой связи на фоне прогрессивного ухудшения здоровья учащихся и учителей здоровьесформирующая деятельность участников (субъектов) школьного образования не может не занять приоритетные позиции.

В контексте основных положений теории деятельности, полагаем правомерным выделить четыре основных смысловых значения, которые содержит понятие здоровьесформирующей деятельности:

– как конкретный вариант образа жизни, результат аналитического осмысления многовековой исторической жизнедеятельности человека;

– как целостное образование, зависящее от индивидуальных особенностей и условий объективного и субъективного плана;

– как социально-медико-педагогическая система в совокупности средств, методов и условий рационального построения ведущей деятельности человека и его отдыха. Физическая и экологическая культура обеспечивает гармоничное развитие человека, максимальную реализацию его индивидуального и общественно значимого потенциала;

– как результат сохранения и улучшения здоровья человека.

Рассматривая педагогическую модель здоровьесформирующей деятельности школы, можно констатировать, что теоретической основой ее построения являются системно-деятельностный, личностно-ориентированный и системно-структурный подходы. Модель имеет уровневый характер, отличается субъект-объектными аспектами, представляет собой план характерных совместных педагогических и управленческих действий и обеспечивает решение вопросов здоровьесформирования во всей вертикали образовательного процесса [4].

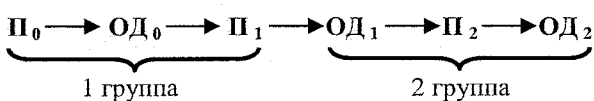
Значимым в построении здоровьесформирующей деятельности является обязательный учет ведущей деятельности субъекта. Ведущую деятельность следует рассматривать как комплекс видов деятельности, жестко не ограниченный, но объединенный общим признаком – специфическим смыслом отношения к миру. Мы полагаем, что этим смыслом в подростковом возрасте является социально актуальная деятельность, в сочетании с ее демонстративностью, ориентацией на внешнего зрителя, насыщенностью общением. Исследования О.В. Лишина показали, что при определенных условиях в систему ведущей деятельности подросткового периода могут войти и учеба, и труд, и даже игра, однако лишь при условии, что эти виды деятельности сопровождаются высокой мотивацией самоутверждения, ориентацией на референтную группу, удовлетворенностью самим процессом деятельности. В этом ряду могут оказаться, в зависимости от ситуации и способа организации, и физкультурно-спортивная деятельность, и занятия

искусством и наукой, и общественно полезная деятельность [2].

В целом реальное воплощение теоретической модели ведущей деятельности можно определить как некоторую систему деятельностей, объединенную общим смыслом, соответствующим определенному, ведущему на данном этапе, отношению воспитанников к действительности. Основной целью взрослых, организующих такую систему деятельностей, является обучение и воспитание вовлеченных в нее детей, подростков и юношества. Такую деятельность можно было бы назвать «воспитывающей», если бы она не включала в себя и обучение, составляющее, по нашему убеждению, часть широко понимаемого воспитания. К тому же «воспитывает» и деятельность, специально для этого не предназначенная. Правда, такое воздействие редко бывает психологически целенаправленным. Обычно в таких случаях организаторы преследуют частные прагматические цели, например, решение определенных трудовых задач, выработку некоторых стереотипов поведения, иногда достижение определенных внешних эффектов. Воздействие деятельности на глубинные структуры личности происходит и здесь, но оно не осознается руководителями и самими участниками и поэтому по большей части неконтролируемо и неуправляемо. Примером могут быть пионерские лагеря недавнего прошлого, лагеря труда и отдыха старшеклассников, детские ансамбли и спортивные секции, где личность ребенка – лишь строительный материал для руководителя, озабоченного совсем другими, не воспитательными проблемами.

Реально в социуме деятельность, о которой речь шла выше, и которая, прежде всего, предполагает основной задачей формирование личностных структур ее участников, существует в виде многих моделей: семья, детский сад, школа и другие учебные заведения, учреждения дополнительного образования, кружки и секции, клубы и другие объединения по интересам, наконец, неформальные подростково-молодежные объединения.

В самом обобщенном виде можно сказать, что на одних этапах развития личности в ходе развертывания ведущей деятельности потребности и мотивы, опираясь на найденные способы их реализации, представляются в новом виде (первая группа деятельностей, по Д.Б. Эльконину). На других этапах развития личности человеческие возможности (силы, знания, умения, навыки, способности), рождающие новые потребности и получая от них импульс к обновлению, формируются на следующем уровне (вторая группа деятельностей, по Д.Б. Эльконину):



Звенья в этой цепи чередуются, вступая в противоречие и подталкивая друг друга к саморазвитию.

Практически, на различных этапах становления личности, определяющая роль в ее развитии принадлежит то деятельности первой группы, то – второй. Как отмечалось выше, внутри деятельностей первой группы «происходят интенсивные ориентации в основных смыслах человеческой деятельности и освоение новых задач, мотивов и норм отношений между людьми, при осуществлении именно этой группы деятельностей происходит преимущественное развитие у детей мотивационно-потребностной сферы. Вторую группу составляют деятельности, внутри которых происходит усвоение общественно выработанных способов действия с предметами и эталонов, выделяющих в предметах те или иные стороны. На основе усвоения общественно выработанных способов действий с этими предметами происходит все более глубокая ориентировка ребенка в предметном мире и формирование его интеллектуальных сил, становление ребенка как компонента производственных сил общества. Таким образом, в детском развитии имеют место, с одной стороны, периоды, в которые происходит преимущественное освоение задач, мотивов и норм отношений между людьми и на этой основе развитие мотивационно-потребностной сферы; с другой стороны, периоды, в которые происходит преимущественное освоение общественно выработанных способов действия с предметами и на этой основе формирование интеллектуально-познавательных сил детей, их операционально-технических возможностей» [5].

Развитие личности растущего человека включает в себя чередование периодов особой восприимчивости к осознанию, усвоению и реализации различных норм, форм, условий и средств человеческой жизнедеятельности. В связи с этим ребенок в разные периоды своей жизни не равен сам себе, он меняется, но при всех переменах нуждается в уважении, понимании и поддержке со стороны доверенных представителей Взрослого Мира. Их личностные особенности, их отношения во многом определяют путь развития юной личности. Именно поэтому Семья, чье значение в группе посредников Взрослого Мира достаточно велико, может внести в формирование растущей личности наиболее весомый вклад. Для этого необходимо, прежде всего, наладить межличностные отношения – и собственные, взрослые, и детско-родительские, а также свое отношение к миру. Именно нравственная атмосфера семьи делает возможным своевременное опознание изменений, происходящих в личности ребенка, и оказание ему необходимой поддержки.

Полосы относительного соответствия мотивов, отношений, требований возможностям их реализации соответствуют скрытым, латентным накоплениям изменений в ходе деятельности. Переход от одной деятельности к другой возможен разными психологическими путями. Нередко это – сдвиг мотива на цель (превращение одного из действий в

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

деятельность). Наблюдения показывают, что такая «передача эстафеты» может происходить и внутри типа ведущей деятельности и даже между двумя смежными типами, скажем, ведущей деятельности подросткового типа (социально-актуальной) и юношеского (учебно-профессиональной).

В педагогической модели, создаваемой на основе личностно-ориентированного подхода, ученик является субъектом образования, а учитель рассматривается как партнер, помощник в передаче общечеловеческих ценностей ученикам. Его задачей является помощь всем детям в их индивидуальной и социальной адаптации, развитие профессиональной компетентности в условиях непрерывного контакта с учащимися, процесс самостоятельной повседневной и курсовой подготовки к реализации программы оздоровления учащихся школы. Одним из условий потенциальной эффективности здоровьесформирующей деятельности в рамках школьного образования мы считаем интеграцию усилий всех ее субъектов: педагогов, учащихся и, что очень важно, семьи.

Реализация модели совместной здоровьесформирующей деятельности субъектов образования была осуществлена на базе нескольких МОУ СОШ Ленинского района г. Челябинска. Этот район в силу расположенности на его территории ряда крупных промышленных предприятий является наиболее экологически неблагополучным, что, безусловно, не может отрицательно не сказаться на здоровье проживающих там детей.

На фоне интеграции деятельности педагогов-предметников, медиков, психологов, администра-

ции в реализации идей, применении средств, методов, создании условий здоровьесформирования в рамках школы, активизации процессов самовоспитания учащихся трудно преувеличить значимость процесса приобщения родителей учеников к идеям здорового образа жизни.

В участвующих в экспериментальной работе МОУ созданы тесные контакты школы с семьей, существует активное привлечение родителей, желающих принять участие в работе с детьми во внеурочное время. Организованными формами такой работы являются мероприятия активного отдыха (спортивные праздники, дни здоровья); походы выходного дня; пешие и лыжные экскурсии-прогулки; совместное озеленение пришкольных участков; тематические родительские собрания в форме семинаров и круглых столов: «Профилактика и лечение нарушений зрения», «Об отношении с окружающими», «Нетрадиционные методы оздоровления ребенка», «Профилактические действия перед эпидемией гриппа», «Движение для здоровья», «Возвращение к молодости», «О правильном питании», «Основы режима дня школьника» и др. [4].

Служба психологов школ совместно с учеными и преподавателями факультета ФКиС ЮУрГУ проводит регулярные тренинги для родителей, на которых очень подробно рассматриваются эффективные способы сочетания различных стилей семейного воспитания (попустительский, состязательный, рассудительный, предупредительный, контролирующий, сочувствующий) в зависимости от преобладания у конкретного ученика социально-психологического типа личности (табл. 1).

Таблица 1

Социально-психологический тип личности и характеристика его по форме отношений

Социально-психологические типы личности	Формы отношений			
	к людям	к деятельности	к своим возможностям	к самому себе
Гармоничный	Открытый, правдивый, вежливый	Любит физическую и умственную деятельность	Адекватен	Требовательный, верен слову
Конформный	Хитрый, нечестный, желает понравиться	Активный, недобросовестный	Преувеличивает	Не верен слову, не самокритичен
Доминирующий	Высокомерный, вспыльчивый, горделивый	Ответственный, активный, может нарушать этические нормы	Завышает	Не самокритичен, требователен к другим
Сензитивный	Доверчивый, правдивый, стыдливый, человеколюбивый	Добросовестный, больше любит умственную деятельность	Занижает	Самокритичен
Инфантильный	Равнодушный, эгоистичный, нерешительный	Пассивный, безответственный	Преувеличивает	Требователен к другим
Тревожный	Подозрительный, замкнутый, грубый	Неисполнительный, нарушает этические нормы	Завышает	Не уверен в себе
Интровертивный	Чуткий, самостоятельный, замкнутый, стеснительный	Пассивный, любит физическую деятельность	Занижает	Требователен к себе, самокритичен

Тренинги включают в себя следующие разделы: отношение родителей к здоровьеформирующей деятельности ребенка, отношение родителей к использованию методов наказания и поощрения, отношение родителей к ребенку, отношение родителей к окружающим людям, отношение родителей к формированию у ребенка ценностей здорового образа жизни, отношение родителей к мыслительной деятельности ребенка.

Безусловно, совместная здоровьеформирующая деятельность не ограничивается работой родителей и с родителями. В школе созданы условия для реализации потребностей в двигательной активности подростков, функционируют спортивные секции, усилен контроль по соблюдению гигиенических требований к образовательному процессу, стимулируются механизмы самовоспитания учащихся и учителей с точки зрения сохранения их здоровья.

В то же время нельзя ограничить оценку здоровья только улучшением телесных показателей. Личность есть не столько то, что человек умеет и чему обучен, сколько его отношение к миру, к людям, к себе, сумма желаний и целей. Уже поэтому задачу оценки состояния здоровья человека нельзя решать в отрыве от оценки психоэмоционального развития его личности (табл. 2).

Здоровьеформирующая деятельность, организованная в течение эксперимента, позволила обеспечить достижение уровня здоровья, спрогнозированного в зоне ближайшего потенциального развития. О позитивных сдвигах в состоянии здоровья участников эксперимента мы судили по положительной динамике следующих показателей: объективных (функциональных возможностей дыхательной системы, уровня физического развития и физической подготовленности, индекса электрокожного сопротивления) и субъективных (усиле-

Таблица 2

Сравнение показателей психоэмоционального компонента психического здоровья участников эксперимента

Показатели, единицы измерения		КГ (n = 120) ($X \pm \sigma$)	ЭГ (n = 120) ($X \pm \sigma$)	p
Психические процессы				
Двигательная память (баллы)	До	5,5 ± 0,24	5,6 ± 0,28	> 0,05
	После	6,3 ± 1,22	7,8 ± 0,35	< 0,05
Концентрация и устойчивость внимания (баллы)	До	4,7 ± 0,54	4,5 ± 0,52	> 0,05
	После	6,5 ± 0,31	7,4 ± 0,36	< 0,05
Восприятие пространственных параметров (баллы)	До	3,8 ± 0,40	3,7 ± 0,37	> 0,05
	После	5,2 ± 0,23	6,8 ± 0,28	< 0,05
Восприятие временных параметров (баллы)	До	3,4 ± 0,28	3,3 ± 0,27	> 0,05
	После	4,5 ± 0,25	6,1 ± 0,24	< 0,05
Эмоциональное состояние				
Шкала сниженного настроения (баллы)	До	68,3 ± 3,55	67,5 ± 2,94	> 0,05
	После	58,2 ± 2,56	47,5 ± 2,37	< 0,05
Шкала уровня тревожности (баллы)	До	57,3 ± 2,15	58,0 ± 2,22	> 0,05
	После	53,5 ± 2,12	48,4 ± 1,64	< 0,05

Примечания: КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа; До – до эксперимента; После – после эксперимента.

Практическая реализация механизмов здоровьеформирующей деятельности позволила существенно повысить уровень здоровья как учащихся, так и педагогов. Отмечены достоверные положительные изменения в показателях физической подготовленности, функционирования системы дыхания (прибор ЭТОН-2 позволяет объективно зарегистрировать более 100 показателей функций внешнего дыхания).

ние мотивации здорового образа жизни, улучшение психоэмоционального состояния, уровня успеваемости, увеличение знаний, умений и навыков в здоровьеформировании учащихся). Все участники экспериментальной работы уверены, что повышения уровня психического здоровья, усиления мотиваций ЗОЖ, формирования знаний нельзя было бы достичь без участия семьи в здоровьеформирующей деятельности.

Оздоровительные технологии в образовательном процессе

Литература

1. Белкин, А.С. Педагогика детства: Основы возрастной педагогики / А.С. Белкин. – Екатеринбург: Сократ, 1995. – 152 с.

2. Лишин, О.В. Диагностика уровня сформированности общественно полезной деятельности как способ психологической характеристики воспитательного процесса / О.В. Лишин // Психологический журнал. – 1990. – Т. 11. – № 4. – С. 98–106.

3. Сериков, В.В. Личностный подход в образо-

вании: Концепция и технологии / В.В. Сериков. – Волгоград: Перемена, 1994. – 164 с.

4. Черепов, Е.А. Модель здоровьесформирующей деятельности средней общеобразовательной школы: моногр. / Е.А. Черепов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 147 с.

5. Эльконин, Д.Б. К проблеме периодизации психического развития в детском возрасте / Д.Б. Эльконин // Вопросы психологии. – 1971. – № 4. – С. 6–20.

Поступила в редакцию 10 мая 2010 г.

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 616.1-612.1

ВЛИЯНИЕ ТЕЛЕСНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И МЕХАНИЗМОВ ЕЁ РЕГУЛЯЦИИ У СТУДЕНТОК

Е.В. Быков, О.Л. Петрожак
ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены результаты оценки сердечно-сосудистой системы и регуляторных механизмов у студенток под влиянием психофизиологического воздействия с использованием телесно-ориентированных методик, выявлены положительные изменения показателей системы кровообращения, а также повышение функционального состояния ССС, снижение централизации управления ритмом сердца.

Ключевые слова: спектральные характеристики, центральная и периферическая гемодинамика, варибельность ритма сердца, саморегулирование психоэмоционального состояния.

Учебная деятельность в условиях современного вуза характеризуется специфическими особенностями: чрезмерным эмоциональным и интеллектуальным напряжением (особенно в период экзаменационной сессии), инновационными формами и методами преподавания, наряду с проблемой восприятия и переработки большого объема информации в условиях дефицита времени; крайней ограниченности двигательной активности, нерациональным питанием, систематическими нарушениями режима труда и отдыха [3, 5, 8, 9].

Так как биологические возможности человека достаточно ограничены, то постоянное воздействие стресс-факторов приводит к истощению адаптационных способностей и развитию болезненных состояний [1, 6, 7].

Необходимость в комплексном решении проблем адаптации к профессиональной, в том числе учебной деятельности, выражает характерную тенденцию к системному, интегративному, целостному познанию человека. Знания психофизиологических механизмов позволяют укрепить и сохранить осознанный и ответственный подход к своему здоровью; позволят личности, изменяя себя, способствовать изменению самой системы, в которой она совершает разнообразную, в том числе учебную и профессиональную деятельность [4].

В этой связи проводятся учебные занятия специализации «Аэробика с психологической разгрузкой», включающие в себя телесно-ориентированные методики, дающие представление студенткам о единстве и взаимодействии соматического и психического компонентов.

На занятиях аэробикой с психологической разгрузкой в ЮУрГУ мы опирались на когнитивно-поведенческую модель (от англ. *cognition* – мысль, смысл, знание). Общая концепция, которой мы придерживаемся, входит в поведенческую (бихевиоральную) телесно-ориентированную парадигму. Данное направление предусматривает преодоление мифов, искажений и фальсификаций.

Учебная программа занятий аэробикой с психологической разгрузкой предлагает студентам увидеть мир и себя в нем настолько объективно, насколько это возможно. Такое взаимодействие с реальностью ведет к развитию и формированию адаптивных, безболезненных и успешных проявлений в поведении и познании себя.

Успешное когнитивное преодоление сложных психологических ситуаций не устраняет стрессоры, но делает их менее угрожающими и разрушительными. При этом студенты будут и дальше испытывать те же учебные перегрузки, но будут стремиться к успеху; возможность неудачи не станет пугать их как прежде, а потребность в высоких достижениях будет оказывать меньшее давление.

Психологическая разгрузка на уроках аэробики строится на редукции физических стрессовых реакций с помощью таких средств, как «дыхательные» техники, нервно-мышечная релаксация, аутогенная тренировка, медитация. В результате направленного психологического воздействия стабилизируется деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развиваются способности саморегулирования психоэмоционального состояния.

Интегративная физиология

Целью данной работы является исследование состояния сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции у студенток, занимающихся по программе «Курс аэробики и психологического тренинга».

Изучение показателей гемодинамики осуществлялось методом импедансной реографии при помощи компьютерной технологии «Кентавр» и др. [2].

Испытуемыми являются студентки 1–3 курсов ЮУрГУ, занимающиеся физической культурой, отнесенные к основной или подготовительной подгруппе, не имеющие тяжелых хронических заболеваний. Студентки основной группы (21 человек) занимаются в группах аэробики с психологической разгрузкой. Студентки контрольной группы (19 человек) занимаются в группе классической аэробики. Занятия по овладению приемами саморегуляции, формированию телесного образа «Я» и т.д. проходили в течение учебного года с сентября по май. Обследования проведены в конце II семестра (апрель – май).

У лиц основной группы выявлена положительная динамика показателей ССС – в состоянии покоя величина ЧСС снизилась на 10 % по сравнению с данными фонового исследования на 1-м этапе (начало учебного года), характеризуя повышение экономизации деятельности сердца, что сочеталось с тенденцией к увеличению насосной функции – значений ударного объема (на 13,5 % в среднем по группе). Аналогичные тенденции в группе контроля были менее выражены. В табл. 1 приведены показатели центральной гемодинамики студенток.

сокращений составила $91,96 \pm 2,97$ уд./мин против $84,08 \pm 2,59$ уд./мин).

Совершенствование деятельности ССС в основной группе подтверждалось при анализе индивидуальной динамики изучаемых показателей при выполнении пробы активного ортостаза. Так количество лиц с дезадаптивными реакциями в группе контроля составило 6 человек (20 %), в основной у всех девушек тип реакции был нормотонический. Более существенные различия установлены при спектральном анализе медленноволновой variability ритма сердца в сравниваемых группах (табл. 2).

Так в основной группе достоверно выше стала величина ОМС по сравнению с 1-м этапом исследования, что определялось более высокими значениями мощности колебаний в ВЧ-, УНЧ- и ОНЧ-диапазонах спектра. Более высокие ОМС и мощность высокочастотных колебаний по данным литературы [2] характеризуют повышение адаптационных возможностей организма, снижение напряжения механизмов регуляции функций ССС.

При ортостатической пробе наблюдалось снижение мощности колебаний в УНЧ-, ОНЧ- и ВЧ-диапазонах спектра, при этом итоговые значения абсолютной мощности высокочастотных колебаний у девушек основной группы были выше, чем в контрольной.

Проведенный нами анализ относительной мощности колебаний показал, что в основной группе доля ВЧ-колебаний была больше как в состоянии покоя, так и при ортопробе (см. рисунок).

Также было установлено, что превалирование доли НЧ-колебаний имело место у 25 девушек ос-

Таблица 1
Показатели центральной гемодинамики студенток основной (1) и контрольной (2) группы на 2-м этапе исследования ($M \pm m$)

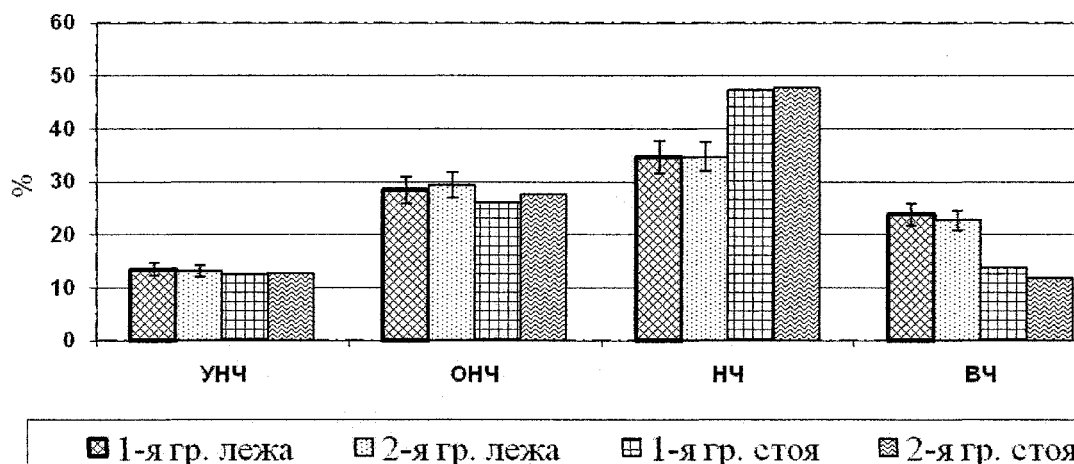
Группа	ЧСС, уд./мин	УО, мл	МОК, л/мин	СИ, л/мин/м ²
Лежа				
1	$68,21 \pm 2,32$	$59,36 \pm 3,97$	$3,73 \pm 0,35$	$2,46 \pm 0,27$
2	$74,05 \pm 2,50$	$50,14 \pm 4,11$	$3,71 \pm 0,34$	$2,44 \pm 0,26$
p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Стоя				
1	$84,08 \pm 2,59^{***}$	$48,11 \pm 2,84^{**}$	$4,04 \pm 0,36$	$2,66 \pm 0,24$
2	$91,96 \pm 2,97^{***}$	$35,39 \pm 3,06^{**}$	$3,25 \pm 0,30$	$2,14 \pm 0,18$
p	> 0,05	< 0,01	> 0,05	> 0,05

Примечание: ***различия между результатами в положении лежа и стоя достоверны при $p < 0,001$.

Более существенны различия показателей ССС при проведении активной ортостатической пробы. Так в основной группе ЧСС в положении стоя была достоверно ниже, а УО – выше по сравнению с 1-м этапом исследования ($p < 0,05$). Также необходимо отметить, что величина ударного объема в контрольной группе снижалась более выражено и была достоверно ниже, чем в основной ($p < 0,05$), что компенсировалось более выраженной хронотропной реакцией (частота сердечных

новной группы (83,3 %, на 1-м этапе – 63,3 %), в контрольной – осталось прежним (70 %); соответственно, напряжение регуляции ритма сердца, обусловленного превалированием ОНЧ-колебаний (активность надсегментарных структур автономной нервной системы), более часто встречается в группе контроля (30 % против 16,7 % в основной).

Интерес представляет сопоставление расчетных показателей – индекса вагосимпатического равновесия (ИВР) и индекса централизации (ИЦ).



Процентное распределение общей мощности спектра ритма сердца у студенток основной (1-я гр.) и контрольной группы (2-я гр.) по диапазонам частот в положении лежа и стоя

В основной группе ИВР снизился в динамике наблюдения до $1,46 \pm 0,15$ усл. ед. (на 1-м этапе – $1,77 \pm 0,19$ усл. ед.), в контрольной составлял $1,53 \pm 0,17$ усл. ед. (на 1-м этапе – $1,62 \pm 0,17$ усл. ед.), ИЦ – до $2,65 \pm 0,28$ усл. ед. ($3,23 \pm 0,30$ усл. ед.) и $2,82 \pm 0,30$ ($3,04 \pm 0,31$ усл. ед.) соответственно.

Более значимы различия спектральных характеристик при ортопробе. Так ИЦ составил в 1-й группе $5,27 \pm 0,46$ усл. ед. ($6,67 \pm 0,51$ усл. ед. на 1-м этапе, $p < 0,05$), что на 20 % меньше, чем во 2-й группе ($6,34 \pm 0,50$ усл. ед.; на 1-м этапе – $6,82 \pm 0,56$ усл. ед.).

Индекс централизации повышался в основной группе до $3,41 \pm 0,34$ усл. ед. (на 1-м этапе – до $4,28 \pm 0,40$ усл. ед.) в 1-й группе и до $4,02 \pm 0,37$ усл. ед. в контрольной (на 1-м этапе – до $4,31 \pm 0,39$ усл. ед.).

Выявленные нами изменения спектральных характеристик наряду с представленными выше показателями ЧСС отражают благоприятную тенденцию к снижению централизации управления ритмом сердца в обеих группах как результат систематических занятий физическими упражнениями, при этом более существенные позитивные сдвиги наблюдаются в основной группе.

Показатели артериального давления в обеих группах имели тенденцию к снижению, а показатели периферического кровообращения (АРП) – к повышению по сравнению с данными фонового исследования (табл. 3). В то же время совершенствование механизмов регуляции сосудистого тонуса проявилось в том, что при ортопробе дезадаптивные реакции АД определены у 1 студентки основной группы и у 4 – контрольной, а снижение

Таблица 2
Показатели мощности спектра показателя частоты сердечных сокращений студенток основной и контрольной группы на 2-м этапе исследования ($M \pm m$)

Показатель	Группа	Положение		p
		лежа	стоя	
Общая мощность спектра, mc^2	1	$3114,29 \pm 283,46^*$	$2319,58 \pm 212,27^*$	$< 0,05$
	2	$2683,11 \pm 204,05$	$2006,74 \pm 197,32$	$< 0,05$
	p	$> 0,05$	$> 0,05$	
УНЧ, mc^2	1	$417,34 \pm 37,26^{**}$	$292,28 \pm 28,88^{**}$	$< 0,01$
	2	$354,16 \pm 32,49$	$254,89 \pm 26,05$	$< 0,01$
	p	$> 0,05$	$> 0,05$	
ОНЧ, mc^2	1	$882,02 \pm 76,58^*$	$605,43 \pm 61,90$	$< 0,01$
	2	$789,10 \pm 79,65$	$553,85 \pm 58,13$	$< 0,05$
	p	$> 0,05$	$> 0,05$	
НЧ, mc^2	1	$1083,84 \pm 93,41$	$1099,51 \pm 96,57$	$> 0,05$
	2	$931,08 \pm 89,73$	$959,24 \pm 93,76$	$> 0,05$
	p	$> 0,05$	$> 0,05$	
ВЧ, mc^2	1	$731,11 \pm 85,10^{**}$	$322,37 \pm 33,44^{**}$	$< 0,001$
	2	$608,79 \pm 62,17$	$238,71 \pm 24,51$	$< 0,001$
	p	$> 0,05$	$< 0,05$	

Примечание: * – различия достоверны по сравнению с показателями 1-го этапа исследований при $p < 0,05$, ** – различия достоверны по сравнению с показателями 1-го этапа исследований при $p < 0,01$.

Интегративная физиология

АРП было менее выраженным – в пределах 60–75 % по сравнению с положением лежа. Величина АРП в вертикальном положении у девушек 1-й группы была достоверно выше, чем на 1-м этапе исследования.

Вегетативный индекс Кердо в основной группе составил $-6,75 \pm 1,71$, снизившись по сравне-

определялась положительными изменениями показателей системы кровообращения (ЧСС, ударный объем, артериальное давление, амплитуда револьны пальца стопы) в состоянии покоя, повышением функционального состояния ССС (судили по результатам ортостатической пробы), что было обусловлено перестройками на уровне регу-

Таблица 3

Показатели артериального давления и периферической гемодинамики студенток основной и контрольной групп на 2-м этапе исследования ($M \pm m$)

Группа	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	АРП, мОм
Лежа			
1	$112,65 \pm 2,29$	$72,81 \pm 2,03$	$29,56 \pm 3,21$
2	$112,73 \pm 2,51$	$72,43 \pm 1,95$	$28,14 \pm 2,97$
p	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$
Стоя			
1	$114,12 \pm 2,26$	$77,94 \pm 1,86^{**}$	$20,77 \pm 2,14^{\wedge}$
2	$114,88 \pm 2,20$	$78,51 \pm 1,89^{**}$	$19,65 \pm 1,98$
p	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$

Примечание: ** – различия достоверны по сравнению с показателями в положении лежа при $p < 0,01$; *** – различия достоверны по сравнению с показателями в положении лежа при $p < 0,001$; \wedge – различия достоверны по сравнению с показателями 1-го этапа исследований при $p < 0,05$.

Таблица 4

Показатели двойного произведения, вегетативного индекса Кердо и индекса напряжения у студенток основной и контрольной групп ($M \pm m$)

Группа	Вегетативный индекс Кердо, ед.	Двойное произведение, ед.	Индекс напряжения, ед.
1	$-6,75 \pm 1,71^{**}$	$76,84 \pm 3,31^*$	$74,35 \pm 13,40^*$
2	$2,19 \pm 2,54$	$83,48 \pm 3,25$	$95,68 \pm 16,76$
p	$< 0,01$	$> 0,05$	$> 0,05$

Примечание: * – различия достоверны по сравнению с показателями на 1-м этапе исследований при $p < 0,05$; ** – различия достоверны по сравнению с показателями на 1-м этапе исследований при $p < 0,01$.

нию с 1-м этапом такая динамика расценивается нами как положительная, среднегрупповая величина свидетельствовала о наличии эйтонии; парасимпатикотонический исходный вегетативный тонус, согласно ВИК, был определен у 7 человек (23,3 %, в начале исследования лиц с такими показателями не было) (табл. 4).

Во второй группе ВИК имел тенденцию к снижению и составил $2,19 \pm 2,54$ усл. ед., он был выше, чем в основной группе ($p < 0,01$).

Величины двойного произведения (ЧССхСАД/100) и ИН также имели положительный тренд в обеих группах (тенденция к снижению), но только в основной снижение ДП и ИН было достоверным – составило соответственно более 10 % и 38 % ($p < 0,05$ по сравнению с исходными значениями).

Индивидуальный анализ показал, что ДП менее 85 (уровень «выше среднего») имелся у 21 девушки основной группы (70 % против 30 % на 1-м этапе) и у 12 лиц контрольной группы (40 % против 26,6 %).

Таким образом, более высокая эффективность занятий в экспериментальной (основной) группе

ляторных механизмов: снижением централизации управления ритмом сердца как в состоянии покоя, так и при проведении функциональной пробы (повышение ОМС, мощности высокочастотных колебаний в состоянии покоя; менее выраженная симпатикотония при ортопробе у лиц основной группы).

Литература

1. Александров, А.А. Аутотренинг: справочник / А.А. Александров. – СПб.: Питер, 2008. – 272 с.
2. Баевский, Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации): протокол №4 от 11.04.2000 Комиссии по клинко-диагностическим приборам и аппаратам Комитета по новой медицинской технике МЗ РФ / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин и др. // Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: тез. докл. междунар. симп. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 2003. – С. 200–255.
3. Быков, Е.В. Адаптация сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам / Е.В. Быков, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. // Коле-

бательная активность показателей функциональных систем организма спортсменов и детей с различной двигательной активностью. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – С. 92–207.

4. Вербина, Г.Г. Психологические механизмы развития индивидуального, психического и профессионального здоровья специалиста / Г.Г. Вербина // Психика и тело: научно-практические аспекты взаимодействия психического, физиологического у человека в норме, при донозологических состояниях и патологии: материалы 2-й Всерос. науч.-практ. конф. – Тюмень, 6–17 апреля 2010 г. – Тюмень, ВЕКТОР БУК, 2010. – С. 17–20.

5. Адаптация человека к спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. – Ростов на/Д.: Изд-во РГПУ, 2004. – 236 с.

6. Каменюкин, А.Г. Антистресс-тренинг / А.Г. Каменюкин, Д.В. Ковпак. – СПб.: Питер, 2008. – 224 с.

7. Круглякова, И.П. Управление здоровьем студенческой молодёжи / И.П. Круглякова / под науч. ред. засл. деятеля науки РФ, д.м.н. Л.Г. Розенфельд. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 276 с.

8. Попова, Т.А. Формирование культуры здоровья студентов / Т.А. Попова // Оздоровительные технологии XXI века: материалы междунар. науч.-практ. конф. 3–5 декабря 2002 г. – Челябинск: ИЦ «Уральская академия». – С. 27–29.

9. Судаков, К.В. Эмоциональный стресс в повседневной жизни / К.В. Судаков. – М., 1991. – 43 с. – (Обзорная информация: Медицина и здравоохранение).

Поступила в редакцию 21 сентября 2010 г.

ТИПЫ РЕАКЦИИ НА ЛОКАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНО-ПОЛОВЫХ ГРУППАХ

А.А. Васильков
ЮУрГУ, г. Челябинск

Исследована реакция кардиореспираторной системы на локальные нагрузки конечностей (рук и ног). Выявлена закономерность: независимо от возраста, пола и состояния здоровья реакция кардиореспираторной системы на конечности идентична, благоприятными являются дозированные нагрузки на правую руку, неблагоприятными на ноги, отрицательными на левую руку.

Ключевые слова: типы реакции, сердечно-сосудистая система, локальные нагрузки, адаптация.

Сердечно-сосудистая система лимитирует возможности опорно-двигательного аппарата. Физическая нагрузка требует повышения функций сердечно-сосудистой системы, от которой зависит обеспечение работающих мышц достаточным количеством крови для поставки кислорода и продуктов анаболических реакций в ткани [1], выведением продуктов метаболических реакций из тканей [9]. Сердечно-сосудистая система обладает рядом механизмов – гемодинамических факторов, которыми она обеспечивает оптимальность обеспечения кровью тканей [4]. Это увеличение ЧСС [2, 8], систолического выброса за счет расширения полостей сердца [4], ускорение кровотока [3], увеличение массы циркулирующей крови (депонированной) [6], изменения систолического давления (мощности выброса левого желудочка сердца) [3], изменения диастолического давления (величины просвета кровеносных сосудов и периферического сопротивления крови) [2], лабильности процессов восстановления после нагрузки [5, 7, 9]. От того, как реагируют эти компоненты, можно говорить о типе реакции ССС на физические нагрузки. Различают нормотонический, гипертонический (астенический), гипотонический, дистонический и ступенчатый типы реакции [9]. Если нормотонический тип отвечает показателям здоровья, положительной реакцией ССС, тренированностью, то остальные типы реакций свидетельствуют об адаптационной напряженности (дезадаптации), патологии ССС, детренированности – функциональной неготовности к перенесению нагрузок [9]. Типы реакции являются показателями срочной адаптации и характеризуют «вработываемость» при дозированных физических нагрузках сердечно-сосудистой системы [3, 9].

Исследования типа реакции на дозированные физические нагрузки: тяга конечностями (руками и ногами) через блок груза 1 кг в течение 2 минут и частотой 100 движений у мужчин 59–60 лет

страдающих ишемической болезнью сердца выявлено следующее: благоприятные на гемодинамику нагрузки на правую руку, негативные и вызывающие приступы стенокардии на левую руку, неблагоприятные на ноги. Для того чтобы выяснить, является ли найденная у мужчин реакция гемодинамики закономерностью, были дополнительно исследованы различные возрастно-половые группы. Исследование проводилось на компьютерной установке «Кентавр-4», регистрирующей импедансную реографию гемодинамики [2, 3]. Исследовались четыре группы: 1-я – мальчики основной медицинской группы 11–12 лет ($n = 23$); 2-я – юноши основной медицинской группы 22–23 года ($n = 21$); 3-я – женщины не имеющие выраженных заболеваний 59–60 лет ($n = 22$); 4-я – мужчины с ишемической болезнью сердца (стенокардия, аритмия, перенесенные инфаркты миокарда, с близким к нормальному артериальному давлению) 59–60 лет ($n = 21$).

Проба с дозированной нагрузкой на различные конечности выявила следующие изменения показателей сердечно-сосудистой системы, характеризующие тип реакции в различных группах (табл. 1).

Показателями, определяющими тип реакции организма на физические нагрузки, являются: процент изменения систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления, процент изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС), время восстановления к исходному всех показателей (ВВ). Данная совокупность и характеристика изменения этих показателей выявила следующее. Тип реакции на воздействие нагрузки на правую руку у мальчиков и мужчин – нормотонический, у юношей и женщин – гипотонический. У юношей выявлен нормотонический тип реакции с быстрым восстановлением показателей, что можно объяснить высокой адаптацией к нагрузкам, а предложенная нагрузка очень малой, то у женщин гипо-

Таблица 1
Показатели типа реакции в возрастно-половых группах при нагрузке на разные конечности (М ± m)

Группы	Показатель	Правая рука (1)	Левая рука (2)	Правая нога (3)	Левая нога (4)
Мальчики 11–12 лет (n = 23)	САД, %	4,55 ± 1,6	10,9 ± 2,3	9,1 ± 2,0	-4,5 ± 0,5
	ДАД, %	7,1 ± 0,2	11,4 ± 0,4	7,1 ± 0,2	-7,1 ± 0,2
	ЧСС, %	25,0 ± 3,3	19,2 ± 2,1	3,8 ± 0,6	7,7 ± 1,1
	ВВ, мин	3,0 ± 0,3	5,0 ± 0,6	4,3 ± 0,5	4,4 ± 0,5
	Тип реакции	норм.	гипер.	гипот.	дистон.
Юноши 22–23 лет (n = 21)	САД, %	0,0 ± 0,00	-8,8 ± 0,6	-6,3 ± 0,5	-10,4 ± 0,3
	ДАД, %	0,7 ± 0,01	1,3 ± 0,01	-7,9 ± 0,4	3,9 ± 0,1
	ЧСС, %	-2,5 ± 0,3	-5,8 ± 0,6	7,5 ± 0,8	-0,8 ± 0,01
	ВВ, мин	2,0 ± 0,3	4,5 ± 0,4	3,6 ± 0,4	3,7 ± 0,4
	Тип реакции	норм.	дистон.	гипот.	дистон.
Женщины 59–60 лет (n = 22)	САД, %	4,2 ± 0,3	-5,9 ± 0,5	0,0 ± 0,00	-7,6 ± 0,7
	ДАД, %	0,0 ± 0,00	-8,6 ± 0,7	-8,1 ± 0,6	-12,8 ± 1,3
	ЧСС, %	6,7 ± 0,1	5,0 ± 0,07	1,7 ± 0,01	4,2 ± 0,5
	ВВ, мин	4,0 ± 0,3	6,5 ± 0,7	5,8 ± 0,4	6,0 ± 0,5
	Тип реакции	гипот.	дистон.	дистон.	дистон.
Мужчины 59–60 лет (n = 21)	САД, %	0,0 ± 0,00	13,6 ± 2,7	4,5 ± 1,3	6,4 ± 1,6
	ДАД, %	0,0 ± 0,00	11,8 ± 1,7	6,6 ± 1,5	11,8 ± 1,7
	ЧСС, %	7,3 ± 0,4	-12,4 ± 0,9	-14,6 ± 1,1	-4,5 ± 0,2
	ВВ, мин	3,0 ± 0,2	5,7 ± 0,5	5,1 ± 0,4	5,3 ± 0,4
	Тип реакции	норм.	гипер.	дистон.	норм.

Примечание: типы реакции – норм. – нормотонический, гипер. – гипертонический, гипот. – гипотонический, дистон. – дистонический.

тонический тип реакции, вероятно, связан со снижением показателей ССС, повышенных во время покоя (табл. 2).

В процессе тренированности наблюдается увеличение адаптации к нагрузкам, хотя показатели у мальчиков САД, ДАД и ЧСС повысились при нагрузке (физиологический тип реакции). Однако у мальчиков наибольшие различия характерны для показателя ЧСС – до 25 % от состояния покоя. Это

может свидетельствовать о низких резервах производительности сердца, в частности ударного объема, который компенсируется значительным увеличением частотных характеристик. Аналогичная компенсация недостатка выброса крови левым желудочком сердца компенсируется значительным увеличением ЧСС в группах женщин и мужчин. Один из важных показателей адаптационных процессов – время восстановления (ВВ) после нагруз-

Таблица 2
Достоверность различий по Стьюденту

Группа	Показатель	Различия по Стьюденту (p)					
		1–2	1–3	1–4	2–3	2–4	3–4
Мальчики	САД	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05
	ДАД	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ЧСС	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ВВ	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Юноши	САД	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ДАД	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ЧСС	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ВВ	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05
Женщины	САД	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ДАД	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ЧСС	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ВВ	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05
Мужчины	САД	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	ДАД	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05
	ЧСС	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05
	ВВ	< 0,05	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Интегративная физиология

ки. Время было наименьшим в группе юношей (2 мин), у мальчиков и мужчин до 3 мин, у женщин – 4 мин. Показатели ВВ связаны в первую очередь с возрастными изменениями в процессах восстановления организма после перенесенных нагрузок, в юном возрасте организму требуется большее время на восстановление.

Тип реакции на нагрузки левой руки у мальчиков и мужчин гипертонический, при этом у мальчиков существенно возрастает производительность сердца и снижается частота сердечбиений. У мужчин выявлено снижение ЧСС, при достоверном повышении тонуса крупных сосудов (САД и ДАД). У юношей и женщин тип реакции дистонический. Время восстановления во всех группах достоверно увеличено, у юношей – 4,5 мин, в других группах более 5 минут.

Тип реакции на нагрузки нижних конечностей несколько ниже рассмотренных показателей, но аналогичен. Если нагрузка на правую ногу дает в совокупности более высокие показатели производительности и сократимости сердца, то при нагрузке на левую ногу показатели ССС достоверно ниже. Среднегрупповые показатели у мужчин при нагрузке на левую ногу соответствовали нормотоническому типу реакции, однако у 30 % лиц был выявлен дистонический тип реакции. Время восстановления после нагрузки на левую и правую ноги достоверно неразумны, но меньше, чем реакция на левую руку и больше, чем на правую.

Исследование в возрастно-половых группах выявило идентичность реакции ССС на дозированные нагрузки на различные конечности, а именно: наиболее близкий к нормотоническому типу реакции вызывается нагрузкой на правую руку во всех возрастно-половых группах. Нагрузки на другие конечности вызывают типы реакции близкие по значениям с патологическими (гипертонические, гипотонические и дистонические). Совокупность реакций на дозированные локальные нагрузки на разные конечности в различных возрастно-половых группах здоровых и больных людей позволяет выявить закономерность, которая выражается в следующем – независимо от возраста и пола, состояния здоровья и тренированности наиболее благоприятными для функции сердечно-сосудистой системы являются нагрузки на правую

руку, неблагоприятными – на левую руку, негативными – на нижние конечности.

Практическое применение открытой закономерности реакции ССС на локальные нагрузки различных конечностей, может быть использовано:

– как активное восстановление функций сердечно-сосудистой системы после больших по объему тренировочных занятий;

– профилактики сердечно-сосудистых заболеваний;

– реабилитации больных с ишемической болезнью сердца после перенесения инфарктов миокарда, при стенокардии и аритмии.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Тель, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – СПб.: Сотис, 2000. – 527 с.

2. Астахов, А.А. Перераспределение кровенаполнения при анестезии и операции (динамика, мониторинг, управление): дис. ... д-ра мед. наук / А.А. Астахов. – Челябинск, 1988. – 348 с.

3. Быков, Е.В. Спорт и кровообращение: возрастные аспекты / Е.В. Быков, А.П. Исаев, О.Л. Саиенков. – Челябинск: ЧелГМА, 1998. – 63 с.

4. Васильева, В.В. Сосудистые реакции у спортсменов / В.В. Васильева. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 151 с.

5. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / под ред. А.М. Вейна. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 752 с.

6. Данько, Ю.И. Очерки физиологии физических упражнений / Ю.И. Данько. – М.: Медицина, 1974. – 256 с.

7. Покровский, В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм у человека / В.М. Покровский, В.Г. Абушкевич, И.И. Борисова // Физиология человека. – 2002. – Т. 28, № 6. – С. 100–103.

8. Потягайло, Е.Г. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке функционального состояния и регуляторно-адаптационных возможностей организма у детей / Е.Г. Потягайло, В.М. Покровский // Физиология человека. – 2003. – Т. 29, № 1. – С. 59–63.

9. Спортивная медицина / под ред. В.Л. Кармана. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 349 с.

Поступила в редакцию 12 октября 2010 г.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ВЕТЕРАНОВ СПОРТА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ И ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Э.Р. Гильмутдинов, В.В. Епишев
ЮУрГУ, г. Челябинск

Рассматриваются данные сравнительной оценки функционального состояния кардиореспираторной системы у ветеранов спорта различных возрастных групп и с различным режимом двигательной активности.

Ключевые слова: ветераны спорта, кардиореспираторная система, двигательная активность.

Актуальность. В свете современных социально-экономических проблем все больше внимания привлекают вопросы, связанные с оздоровлением не только подрастающего поколения, людей зрелого и пожилого возраста, но и лиц, которые активно выступали на соревнованиях высокого уровня и на данный момент относятся к категории «Ветераны спорта» [1, 4].

Цель исследования. Анализ особенностей функционального состояния кардиореспираторной системы у ветеранов спорта в возрастном аспекте и при различном уровне двигательной активности.

Организация и методы исследования. Исследования проводились в течение 2007–2009 гг. на базе учебно-спортивного комплекса Южно-Уральского государственного университета г. Челябинска. В исследованиях принимали участие ветераны спорта ($n = 88$, 10 МСМК, 52 МС, 16 КМС), по медицинской классификации относящиеся к первой и второй группам здоровья. Ветераны спорта были разделены на 4 группы: группа 1 – до 35 лет ($n = 21$, средний возраст $33,1 \pm 0,7$ лет); группа 2 – старше 35 лет ($n = 21$, средний возраст $41,4 \pm 1,9$ лет); группа 3 – продолжающие регулярно заниматься физической культурой с участием в турнирах ветеранов и не менее 2-х раз в неделю посещающие бассейн и сауну на базе Учебно-спор-

тивного комплекса ЮУрГУ ($n = 20$, средний возраст $37,9 \pm 2,5$ лет); группа 4 – лица с низким уровнем двигательной активности, т. е. прекратившие регулярные тренировки ($n = 26$, средний возраст $36,7 \pm 3,1$ лет).

Оценка функции системы внешнего дыхания, центральной и периферической гемодинамики проводилась при помощи компьютерных технологий «ЭТОН» и «МАРГ». Анализировались следующие параметры:

частота дыхания (ЧД, количество за мин); жизненная емкость легких на вдохе (ЖЕЛ_{вд}, л); жизненная емкость легких на выдохе (ЖЕЛ_{выд}, л); резервный объем вдоха (РО_{вд}, л); резервный объем выдоха (РО_{выд}, л); емкость вдоха (сумма ДО и РО_{вд}, л); максимальная вентиляция легких (МВЛ, л/мин).

частота сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин), фракция выброса (ФВ, %), ударный объем (УО, мл), минутный объем кровообращения (МОК, л/мин), диастолическая волна наполнения сердца (ВН, %).

Результаты исследования. Для выявления различий в функциональном состоянии ССС ветеранов спорта с учетом возраста нами было проведено исследование центральной гемодинамики, которое не выявило статистически достоверных различий между изучаемыми параметрами (табл. 1).

Сравнительная оценка показателей центральной гемодинамики у ветеранов спорта различных возрастных групп (группа 1 – до 35 лет, группа 2 – старше 35 лет)

Таблица 1

Группа	Параметр	ЧСС (уд./мин)	УО (мл)	ФВ (%)	ВН (%)	МОК (л/мин)
1	$M \pm m$	$59,78 \pm 7,44$	$105,00 \pm 5,64$	$62,44 \pm 2,05$	$9,00 \pm 7,44$	$6,26 \pm 0,73$
	V	12,44	5,37	3,28	82,62	11,63
2	$M \pm m$	$65,14 \pm 9,23$	$86,85 \pm 19,49$	$60,64 \pm 2,82$	$3,57 \pm 2,05$	$5,45 \pm 0,92$
	V	14,17	22,44	4,65	57,44	16,86
	$t_1 - t_2$	-0,45	0,89	0,52	0,70	0,70

Интегративная физиология

Как видно из табл. 1, разница по ЧСС составила 5,32 уд./мин или 8,3 %, УО 18,15 мл или 20,9 %, что, безусловно, может отражать возрастные отличия в производных минутного объема кровообращения. При этом достаточно большие величины коэффициента вариации в обоих случаях и обусловили низкие значения критерия Стьюдента. Вышеуказанное подтверждается разницей в величинах амплитуды пульсации аорты, составляющей 63,89 мОм или 28,2 %. Схожая картина наблюдается и при сравнительном анализе МОК, ФВ, ВН, СИ, S: отсутствие различий вследствие высоких значений V.

Для выявления ведущих механизмов регуляции на уровень значений показателей центральной гемодинамики, нами был проведен спектральный анализ некоторых изучаемых параметров (табл. 2).

Заные различия связаны с сужением круга регуляторных влияний, снижением адаптивного потенциала показателя, что находит подтверждение данными корреляционного анализа.

Снижение роли сократительной функции миокарда и автономных механизмов ее регуляции, установленное при сравнительной оценке ветеранов спорта обеих групп, сопровождается увеличением общей вариабельности ФВ на 116,6 %, за счет увеличения мощности во всех диапазонах. Физиологической основой данных различий может являться «нестабильность» регуляции сократительной функции миокарда при уменьшении значимости интракардиальных механизмов регуляции инотропной функции сердца, преимущественно определяемое изменением доли надсегментарных регуляторных влияний.

Таблица 2

Спектральный анализ параметров центральной гемодинамики у ветеранов спорта обеих возрастных групп

Группа	Параметр	ОМС	СНЧ	ОНЧ	НЧ	ВЧ
1	ЧСС	3,39 ± 0,65	0,34 ± 0,079	2,24 ± 0,473	0,45 ± 0,147	0,36 ± 0,322
2	(1)	5,27 ± 0,74	1,09 ± 0,194	3,04 ± 0,413	1,13 ± 0,358	0,01 ± 0,005
1	УО	20,98 ± 3,290	3,09 ± 1,128	12,80 ± 2,881	4,94 ± 1,474	0,16 ± 0,147
2	(2)	12,33 ± 0,971	2,21 ± 0,371	5,05 ± 0,675	4,68 ± 0,550	0,39 ± 0,148
1	ФВ	1,74 ± 0,186	0,22 ± 0,052	0,72 ± 0,107	0,80 ± 0,180	0,01 ± 0,007
2	(3)	3,77 ± 0,385	0,82 ± 0,223	1,40 ± 0,174	1,37 ± 0,147	0,18 ± 0,055
1	МОК	0,08 ± 0,017	0,007 ± 0,002	0,01 ± 0,005	0,04 ± 0,012	0,02 ± 0,013
2	(4)	0,09 ± 0,017	0,007 ± 0,000	0,01 ± 0,002	0,04 ± 0,010	0,03 ± 0,004
p1/1 – p1/2		0,05	0,001	–	0,01	–
p2/1 – p2/2		0,02	–	0,02	–	–
p3/1 – p3/2		0,001	0,001	0,001	0,02	0,001
p3/1 – p3/2		–	–	–	–	–

Установлено, что с возрастом увеличивается величина общей мощности спектра РС на 35,7 %, преимущественно за счет увеличения активности в ультра- и низкочастотном диапазонах. При этом доминирующим остаются флуктуации в ОНЧ диапазоне, а количество колебаний в ВЧ значительно снижается (в 48,8 раз). Следовательно, как и было сказано выше, на разных стадиях процесса социальной адаптации снижается активность сегментарных отделов вегетативной нервной системы и компенсируется ростом влияния надсегментарных механизмов регуляции [5].

Вариабельность ударного объема сердца с возрастом уменьшается, что проявляется, прежде всего, снижением количества регуляторных влияний на 70,2 %. Главным определяющим фактором являются флуктуации в очень низкочастотном диапазоне медленноволнового спектра, сравнительная активность которых у ветеранов спорта 2 группы ниже на 153,5 % по абсолютным величинам и на 20,05 % по данным относительного распределения мощности. Учитывая интегральность УО и, соответственно, его вариабельности, ука-

Изучение медленноволновой вариабельности МОК, несмотря на отсутствие статистически значимых различий в абсолютных значениях, выявило ряд отличий в относительном распределении мощности. Так у ветеранов спорта 2-й возрастной группы наблюдаются более низкие значения мощности медленноволнового спектра в СНЧ и ОНЧ диапазонах и более высокие – в высокочастотном.

Для сравнительной оценки системы внешнего дыхания у ветеранов спорта различных возрастных групп, нами было проведено исследование объемных параметров функций внешнего дыхания. Характер установленных изменений достаточно четко демонстрирует различия в функциональном состоянии системы внешнего дыхания.

Возрастные различия в объемных параметрах системы внешнего дыхания у ветеранов спорта проявляются, прежде всего, в ЖЕЛ_{вд} (в первой возрастной группе 5,37 ± 0,45, во второй – 4,31 ± 0,76 л или 24,95 %), ЖЕЛ_{вд} (5,27 ± 0,45 и 4,28 ± 0,77 л или 23,13 %), РО_{вд} (1,50 ± 0,68 и 1,02 ± 0,57 или 17,28 %), МВЛ (141,76 ± 16,29 и 106,80 ± 15,57 или 32,77 %), а также интегральном показателе – ин-

Таблица 3

Сравнительная оценка показателей центральной гемодинамики
у ветеранов спорта с различным уровнем двигательной активности
(группа 1 – оптимальный, группа 2 – недостаточный)

Группа	Параметр	ЧСС (уд./мин)	УО (мл)	ФВ (%)	ВН (%)	МОК (л/мин)
1	M ± m	59,89 ± 3,59	96,40 ± 6,23	61,70 ± 2,05	9,10 ± 3,44	5,77 ± 0,78
	V	5,99	6,46	3,32	37,81	13,10
2	M ± m	69,82 ± 2,72	83,89 ± 7,08	61,08 ± 2,82	3,08 ± 1,28	5,85 ± 0,92
	V	3,89	8,43	4,62	41,67	16,26
	p1 – p2	0,05	0,05	–	0,05	–

декс состояния бронхиальной проходимости ($2,05 \pm 0,38$ и $2,88 \pm 0,65$ или $28,82\%$). Учитывая физиологическую основу ЖЕЛ_{вд} и ЖЕЛ_{выд}, данные различия могут определяться некоторым снижением эластичности мышц грудной клетки, подвижности диафрагмы и являться фактором уменьшения экономизации функции дыхательной системы, что и приводит к снижению резервных возможностей как одного вдоха, так и значений максимальной вентиляции.

Для выявления различий в функциональном состоянии центральной гемодинамики нами была проведена сравнительная оценка у ветеранов спорта с различным уровнем двигательной активности (табл. 3).

Различия в уровне двигательной активности находят свое отражение в статистически значимых различиях в следующих параметрах сердечно-сосудистой системы: ЧСС, УО и ВН. При этом отсутствие различий в величинах МОК определяется разнонаправленными значениями производных. Так, в первой группе ветеранов спорта частота сердечных сокращений ниже на $14,2\%$, а ударный объем, напротив, больше на $14,9\%$.

Для углубленного сравнительного анализа нами был проведен спектральный анализ основных изучаемых параметров центральной гемодинамики (табл. 4).

Нами выявлены статистически значимые раз-

личия в спектральных характеристиках частоты сердечных сокращений (ритм сердца). В частности, общая мощность спектра медленноволновых колебаний у ветеранов спорта с низкой двигательной активностью выше на $50,2\%$, преимущественно за счет флуктуаций в очень- и низкочастотных диапазонах, которые выше соответственно на $57,7\%$ и $26,9\%$. Однако при сравнительном анализе относительного вклада мощности диапазонов в структуру общей вариабельности, существенных отличий не выявлено.

Анализ вариабельности ударного объема сердца не выявил статистически значимых различий в абсолютных значениях ОМС и мощности по диапазонам спектра.

Существенные различия выявлены при изучении спектральных характеристик фракции выброса. Так общая мощность спектра у ветеранов спорта второй группы выше на $57,5\%$, что определяется большими значениями в СНЧ ($21,2\%$), НЧ ($39,7\%$) и ВЧ ($95,7\%$) и, соответственно, выявлены отличия в относительном вкладе диапазонов в структуре медленноволнового спектра. Доминирующим в структуре регуляции ФВ у ветеранов спорта с низким уровнем двигательной активности является ОНЧ диапазон, обусловленный активностью гуморально-метаболических факторов, тогда как у испытуемых первой группы ведущим является НЧ, связанный по данным А.Р. Сабирьянова [3] с ин-

Таблица 4

Спектральный анализ параметров центральной гемодинамики у ветеранов спорта обеих групп

Группа	Параметр	ОМС	СНЧ	ОНЧ	НЧ	ВЧ
1	ЧСС (1)	2,51 ± 1,056	0,51 ± 0,579	1,64 ± 0,990	0,35 ± 0,321	0,01 ± 0,005
		5,06 ± 1,718	0,66 ± 0,682	2,84 ± 0,967	1,30 ± 2,756	0,26 ± 0,826
1	УО (2)	14,74 ± 9,192	2,24 ± 2,892	8,02 ± 5,564	4,34 ± 3,779	0,15 ± 0,377
		17,45 ± 7,323	2,83 ± 2,851	8,16 ± 7,318	6,01 ± 4,223	0,45 ± 1,141
1	ФВ (3)	2,30 ± 0,936	0,21 ± 0,133	0,66 ± 0,564	1,42 ± 1,100	0,01 ± 0,018
		3,98 ± 0,941	0,99 ± 1,713	1,66 ± 1,274	1,10 ± 0,785	0,23 ± 0,423
1	МОК (4)	0,06 ± 0,044	0,01 ± 0,005	0,01 ± 0,013	0,03 ± 0,031	0,01 ± 0,005
		0,12 ± 0,126	0,01 ± 0,003	0,01 ± 0,018	0,05 ± 0,077	0,05 ± 0,033
	p 1/1 – p 1/2	0,02	–	0,05	0,01	0,01
	p 2/1 – p 2/2	–	–	–	–	–
	p 3/1 – p 3/2	0,05	0,05	0,03	–	0,01
	p 3/1 – p 3/2	–	–	–	–	–

Интегративная физиология

тракардиальными механизмами регуляции инотропной функции сердца. Данное различие, несмотря на схожие величины параметра, свидетельствует о функциональной «перестройке», снижении доли автономных механизмов в поддержании адекватного уровня фракции выброса, что, учитывая высокие значения ОМС, может являться отражением снижения экономичности в структуре регуляции у ветеранов спорта второй группы.

Сравнительный анализ относительно вклада мощности медленноволнового спектра минутного объема кровообращения, при отсутствии различий в абсолютных величинах, показал наличие значительных регуляторных различий: в первой группе выявлена существенная роль низкочастотных колебаний (63,0 %), тогда как во второй – схожая доля НЧ и ВЧ флуктуаций, что, видимо, связано с влиянием его производных значений.

Для выявления особенностей функционирования дыхательной системы у ветеранов спорта с различным уровнем двигательной активности нами была проведена оценка объемных характеристик дыхания.

Основные статические параметры системы внешнего дыхания имеют схожие значения и не имеют статистически значимых различий. Однако показатели, фактически являющиеся индикаторами функционального состояния, имеют существенные различия. В частности, у ветеранов спорта регулярно занимающихся физической культурой и участвующих в соревнованиях, зафиксированы более высокие значения в следующих параметрах: МОД на 26,91 % ($8,63 \pm 0,53$ в первой группе и $6,80 \pm$

$\pm 0,64$ – во второй), $PO_{\text{выд}}$ на 44,89 %, ($1,42 \pm 0,31$ и $0,98 \pm 0,35$) МВЛ на 20,71 % ($131,13 \pm 5,36$ и $108,63 \pm 7,57$), что и нашло отражение в более низких величинах индекса состояния на 30,01 % ($2,10 \pm 0,38$ и $3,02 \pm 0,39$). Указанное является производным адаптационных реакций дыхательной системы на мышечные нагрузки и отражает более высокий уровень функциональных резервов [2].

Таким образом, проведенный сравнительный анализ функционального состояния кардиореспираторной системы ветеранов спорта в возрастном аспекте и в разрезе влияния уровня двигательной активности, позволил установить специфические физиологические закономерности, которые необходимо учитывать для сохранения и укрепления здоровья лиц данной категории.

Литература

1. Быков, Е.В. Спорт и кровообращение: возрастные аспекты / Е.В. Быков, А.П. Исаев, С.Л. Саиенков. – Челябинск, 1998. – 63 с.
2. Пиенникова, А.Г. Адаптация к физическим нагрузкам / А.Г. Пиенникова // Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука, 1986. – С. 124–223.
3. Сабирьянов, А.Р. Медленноволновые колебания показателей кровообращения у детей / А.Р. Сабирьянов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 115 с.
4. Солодков, А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы / А.С. Солодков // Физиология человека. – 2000. – Т. 26, № 6. – С. 87–93.
5. Akselrod, S.D. Components of heart rate variability / S.D. Akselrod // Heart rate variability. – 1995. – Vol. 12. – P. 146–164.

Поступила в редакцию 7 сентября 2010 г.

ДИНАМИКА УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В ТЕЧЕНИЕ ПЯТИЛЕТНЕГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

*Е.А. Романова, В.И. Павлова, А.Н. Романова**
ЧГПУ, *ЧГМА, г. Челябинск

Представлены результаты изучения умственной работоспособности тремя методами у студентов ЧГПУ за 5 лет.

Ключевые слова: адаптация, внимание, работоспособность, здоровье.

Введение. Особенность адаптационного ответа на физические, психические и социальные нагрузки, диктуемые многолетним обучением в вузе, представляет одну из фундаментальных проблем в физиологии труда [1].

Адаптация, как к физическим, так и к умственным нагрузкам сопровождается характерными приспособительными изменениями функциональных систем, которые, накапливаясь в течение определенного времени, приобретают специфический характер и становятся своего рода индикаторами оценки функционального состояния организма человека [2, 3, 5].

Выявление устойчивых комплексов отдельных морфофизиологических параметров способствует пониманию специфики механизмов адаптации организма к деятельности различного характера и с достаточной мерой объективности позволяет прогнозировать ее успешность и эффективность, а также возможность разрабатывать комплекс здоровьесберегающих мер и своевременно внедрять их в учебный процесс.

Умственная деятельность, связанная с обучением, относится к самой трудной деятельности студентов. Нервные клетки головного мозга, обладая относительно низкими функциональными возможностями, под влиянием учебной нагрузки могут приходить в состояние истощения. Кроме того, вынужденная статическая поза, преобладающая в течение занятий, является дополнительным существенным фактором, способствующим нарушению функции нервных процессов. Таким образом, при интенсивной или длительной учебной работе развивается утомление, а иногда и переутомление. Накапливаясь в течение определенного времени, эти изменения не только приобретают специфический характер и становятся своего рода показателями состояния функциональных систем организма человека, но и сами по себе становятся причиной его изменения, выражаясь в соматопсихических и психосоматических взаимовлияниях. Здесь необходимо вспомнить и «цену деятельности», т. е. совокупность энергетических затрат организма для выполнения того или иного задания и вполне естественно, что при повышении «цены деятель-

ности» результативная сторона работы в течение долгого времени может не ухудшаться. Однако это всегда происходит за счет истощения внутренних ресурсов, увеличения периода восстановления и, в конечном итоге, понижения работоспособности, ухудшения показателей памяти, внимания и резервов здоровья в целом [3–6].

Внимание – один из тех познавательных процессов человека, исследования которого ведутся уже много веков.

Внимание обеспечивает успешную и четкую работу нашего сознания. Каждый познавательный процесс есть единство образа и деятельности. Внимание – это в первую очередь динамическая характеристика протекания познавательной деятельности, оно выражает преимущественную связь психической деятельности с определенным объектом, на котором она сосредоточена. Внимание – это избирательная направленность на тот или иной объект и сосредоточенность на нем, углубленность в направленную на объект познавательную деятельность.

В настоящей работе была поставлена цель – выяснить динамику умственной работоспособности студентов в процессе обучения в вузе.

В качестве инструментария исследования были выбраны следующие психофизиологические пробы: таблицы Шульце, тест Ландольта и методика Мюнстенберга. Выбранные методики позволяют оценить общее состояние центральной нервной системы, продуктивность и точность умственной работоспособности, темп и объем переработки мозгом зрительной информации, т. е. различные качественные и количественные характеристики внимания.

Методы исследования. Расчет показателей умственной работоспособности проводился по корректурным таблицам «кольца Ландольта» по А.А. Гуминскому (1992) в модификации В.А. Бароненко, Л.А. Рапопорта, а также в его классическом варианте [4, 8]. Следует отметить одну особенность данных анализов. При сопоставлении различных методик обсчета выяснилось, что некоторые параметры у разных авторов имеют одинаковое обозначение, поэтому мы были вынуждены

Таблица 1

Критериальная оценка устойчивости внимания по результатам пробы Шульте, %

Курс	Концентрируется достаточно	Концентрируется недостаточно	Устойчивое	Неустойчивое	Истощаемое
1	68**	32**	50**	35*	15*
2	24*	76**	24**	52**	24**
3	47**	53***	29*	50*	21***
4	53**	47**	41**	50**	9*
5	79*	21**	82**	12*	6*

внести некоторые коррективы в условное обозначение параметров. Аналогично оценивалась и методика Мюнстерберга. Необходимо учесть и тот факт, что методика Мюнстерберга предназначена и для определения избирательности внимания, что делает его незаменимым при анализе уровня работоспособности.

Анализ таблиц Шульте дает возможность судить об уровне умственной работоспособности и провести критериальную оценку характеристик внимания испытуемого, считая время, затраченное на каждую из таблиц [7], учитывая как способность к концентрации, так и устойчивость внимания у каждого испытуемого.

Обследованы одни и те же студенты физического факультета и факультета социального образования в количестве 34 человек в процессе обучения с 1-го по 5-й курс включительно.

Все пробы проводились в первые 2 недели зимнего семестра в утренние часы перед началом занятий. Пробы проводились в индивидуальном режиме не более одной пробы в день. Анализ результатов проводился с помощью компьютерных программ Excel 2003 и Statistica 6. Достоверность результатов оценивалась по критерию Уилкоксона-Манна.

Результаты и их обсуждение. При проведении анализа результатов пробы Шульте было выявлено, что наихудшие показатели по всем изучаемым параметрам студенты продемонстрировали на 2-м курсе. Наилучшие показатели были зафиксированы на 1-м и 5-м курсах (табл. 1 и 2).

Эта зависимость обнаружена как при изучении внимания, так и непосредственно при качественном анализе индивидуальных графиков нарастания утомляемости, примененных для оценки работоспособности (см. табл. 2).

При анализе результатов пробы Мюнстерберга закономерности изменения умственной работоспособности были несколько иными (табл. 3). Здесь также сохранялись высокие показатели на 1-м и 5-м курсе, но наилучшие показатели на этой пробе были получены на 4-м курсе. Наихудшие показатели также зафиксированы на 2-м курсе.

Кроме того, необходимо отметить тот факт, что показатель коэффициента уровня концентрации внимания был очень высоким и на 3-м курсе, и даже выше, чем на 5-м.

Больше ни на одном показателе такого явления зафиксировано не было. Это оставляет возможность дальнейшего изучения полученного феномена.

Таблица 2

Оценка умственной работоспособности по результатам пробы Шульте, % (анализ индивидуальных графиков утомляемости)

Курс	Работоспособность		
	низкая	нормальная	повышенная
1	6	35	53
2	29	53	12
3	24	74	3
4	21	65	15
5	18	71	12

Таблица 3

Анализ результатов пробы Мюнстерберга

Показатель	Курс				
	1	2	3	4	5
Коэффициент точности выполнения (А)	0,75 ± 0,07**	0,71 ± 0,05**	0,76 ± 0,05**	0,79 ± 0,08**	0,76 ± 0,09*
Коэффициент умственной продуктивности (Р)	434,97 ± 39,15*	411,98 ± 29,21**	443,05 ± 28,58**	458,90 ± 46,29**	442,12 ± 50,30**
Темп выполнения (Т)	2,85 ± 0,71*	2,38 ± 0,34**	2,58 ± 0,35**	2,89 ± 0,46**	2,75 ± 0,52*
Коэффициент продуктивности и устойчивости внимания (S)	-0,11 ± 0,07**	0,11 ± 0,04**	0,07 ± 0,04**	0,06 ± 0,07**	0,09 ± 0,07*

Таблица 4

Анализ сводных результатов теста Лангольца

Курс	1 минута	2 минута	3 минута	4 минута	5 минута
	Тем выполнения (Т)				
1	2,96 ± 0,53	3,14 ± 0,80	2,76 ± 0,84	3,30 ± 0,74	3,56 ± 0,72
2	2,59 ± 0,534	2,78 ± 0,802	2,39 ± 0,838	2,94 ± 0,744	3,20 ± 0,719
3	2,69 ± 0,534	2,88 ± 0,802	2,49 ± 0,838	3,04 ± 0,744	3,30 ± 0,719
4	3,47 ± 0,534	3,66 ± 0,802	3,27 ± 0,838	3,82 ± 0,744	4,08 ± 0,719
5	3,36 ± 0,534	3,54 ± 0,802	3,16 ± 0,838	3,70 ± 0,744	3,96 ± 0,719
Коэффициент продуктивности и устойчивости внимания (S)					
1	1,36 ± 0,24	1,39 ± 0,33	1,09 ± 0,52	1,39 ± 0,31	1,44 ± 0,21
2	1,14 ± 0,247	1,16 ± 0,327	0,86 ± 0,52	1,16 ± 0,309	1,21 ± 0,205
3	1,15 ± 0,247	1,16 ± 0,327	0,87 ± 0,52	1,16 ± 0,309	1,22 ± 0,205
4	1,57 ± 0,238	1,60 ± 0,327	1,30 ± 0,52	1,60 ± 0,309	1,65 ± 0,21
5	1,42 ± 0,238	1,45 ± 0,327	1,15 ± 0,52	1,45 ± 0,09	1,50 ± 0,21
Коэффициент точности выполнения (А)					
1	0,92 ± 0,03	0,87 ± 0,03	0,79 ± 0,08	0,77 ± 0,09	0,76 ± 0,07
2	0,84 ± 0,043	0,77 ± 0,059	0,70 ± 0,087	0,66 ± 0,09	0,65 ± 0,071
3	0,83 ± 0,037	0,77 ± 0,048	0,71 ± 0,074	0,68 ± 0,078	0,67 ± 0,059
4	0,89 ± 0,023	0,85 ± 0,044	0,79 ± 0,068	0,78 ± 0,08	0,76 ± 0,062
5	0,82 ± 0,029	0,77 ± 0,039	0,72 ± 0,062	0,70 ± 0,068	0,69 ± 0,052
Коэффициент умственной продуктивности (Р)					
1	161,79 ± 28,26	162,72 ± 36,89	134,47 ± 43,17	148,43 ± 25,19	159,34 ± 27,53
2	132,20 ± 30,53	127,36 ± 33,97	104,31 ± 39,68	113,93 ± 24,14	123,76 ± 27,71
3	135,0 ± 29,79	131,60 ± 33,21	109,29 ± 39,67	120,64 ± 23,91	130,56 ± 27,05
4	185,57 ± 28,5	183,69 ± 34,27	158,47 ± 44,28	175,35 ± 27,75	182,29 ± 25,63
5	166,22 ± 29,29	163,59 ± 33,2	140,03 ± 41,45	152,71 ± 24,68	161,78 ± 27,17

Первое, что обращает на себя внимание при анализе результатов теста Лангольца (табл. 4) – это то, что также по всем исследуемым показателям наихудшие результаты были получены у студентов 2-го курса. Наилучшие же результаты, так же как и при анализе пробы Мюнстерберга, были получены на 4-м курсе. В этой пробе было выявлено некоторое снижение коэффициента продуктивности и устойчивости внимания на 3-м курсе.

Данные результаты полностью соотносятся с результатами других исследователей, изучающих уровень физического и психического здоровья студентов и их адаптации к обучению в вузе [3, 4].

В этих работах отмечено, что именно в это время идет ухудшение практически всех физиологических показателей. Данный феномен описан как результат долговременной адаптации.

Еще необходимо отметить, что наиболее сложной для студентов, принимавших участие в эксперименте, была 3-я минута теста. Именно на этой минуте делалось наибольшее количество ошибок, анализировался наименьший участок таблицы, что приводило к понижению всех показателей (см. табл. 4).

Выводы:

1. На основании полученных данных можно прийти к заключению, что самым сложным для обучения периодом является 2-й курс, что является закономерным проявлением несформированной адаптации к обучению в вузе.

2. Восстановление психофизиологических процессов внимания и работоспособности происходит к 4–5-му курсу, что обеспечивает успешную адап-

тацию студентов к обучению в вузе и получению выбранной специальности.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. *Нормальная физиология: учеб. для студентов высших пед. учеб. заведений / Н.А. Агаджанян, В.И. Трошин, И.Т. Власова, Н.В. Ермолаева.* – М.: Мед. Книга, 2005. – 408 с.
2. Анохин, П.К. *Условные вопросы функциональных систем / П.К. Анохин.* – М.: Наука, 1980. – 200 с.
3. Баевский, Р.М. *Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева.* – М.: Медицина, 1997. – 236 с.
4. Бароненко, В.А. *Диагностика психофизиологического и физического здоровья школьников / В.А. Бароненко, Л.А. Рапопорт.* – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2004. – 64 с.
5. Вейн, А.М. *Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение / А.М. Вейн.* – М.: Изд-во МИА, 2003. – 753 с.
6. Гиппенрейтер, Ю.Б. *Психология внимания: хрестоматия по психологии / Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Л. Романова.* – М., 2000. – 425 с.
7. Зейгарник, Б.В. *Патопсихология / Б.В. Зейгарник.* – М.: Медицина, 1986. – 288 с.
8. Немов, Р.С. *Психология: учеб. для студ. высших пед. учеб. заведений: в 3-й кн.: Экспериментальная педагогическая психология и психодиагностика / Р.С. Немов.* – М.: Просвещение: ВЛАДОС, 1995. – 382 с.

Поступила в редакцию 30 мая 2010 г.

ФАЗНЫЙ ХАРАКТЕР АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Т.В. Попова
ЮУрГУ, г. Челябинск

Автор приводит результаты многолетних исследований адаптационных изменений в организме лиц разного возраста, пола и физического состояния при нагрузках физического и умственного характера. Приводятся данные о фазовом характере адаптационных процессов, который необходим для обеспечения оптимального психофизического состояния организма.

Ключевые слова: физическое состояние, психофизическое состояние, адаптация.

Значение колебательных процессов для устойчивости организма отмечали вслед за Мак-Каллоком (1943) такие ученые, как А.П. Чижевский (1976), Г. Николис и И. Пригожин (1979), Р.М. Баевский (1976), М.В. Волькенштейн (1978) и др. Г. Николис и И. Пригожин отмечают, что через флюктуации или колебания осуществляется упорядоченность системы, то есть поддержание ее оптимального состояния или переход в патологическое состояние.

В настоящее время волновые процессы широко изучаются в исследованиях, посвященных изучению регуляторных механизмов работы сердца и сосудов [4, 17, 18, 20, 21], и в меньшей степени при рассмотрении других физиологических систем. Между тем колебания метаболических активных процессов, сложившиеся в процессе эволюции, не могут не учитываться при изучении механизмов основных физиологических состояний, в том числе адаптации.

В научной литературе нет однозначного подхода к природе адаптационных процессов. Адаптация рассматривается как процесс и как состояние. В.П. Казначеев рассматривает физиологическую адаптацию как процесс поддержания функционального состояния гомеостатических систем и организма в целом, обеспечивающего его сохранение, развитие, работоспособность, максимальную продолжительность жизни в неадекватных условиях среды [2, 7]. Известно, что в поддержании гомеостаза большую роль играют колебательные процессы.

Процесс адаптации реализуется во всех случаях, когда в системе человек-среда возникают значимые изменения, приводящие к нарушению адекватности их отношений. Поскольку человек и среда находятся не в статическом, а в динамическом равновесии, их соотношение меняется постоянно, также постоянно осуществляется и процесс адаптации [5, 6].

Высказываются предположения о фазном характере адаптационных процессов [1]. Г. Селье (H. Selye) в процессе привыкания к стрессовым

раздражителям выделил три всегда имеющихся последовательные фазы его развития:

– фазу напряжения регулирования, начинающуюся с момента первичной реакции и заканчивающуюся, когда включается готовая программа регулирования гомеостаза, которая в большинстве случаев вызывает гипермобилизацию, проявляющуюся гиперреагированием;

– фазу первичной стабилизации, начинающуюся с момента полной реализации программы первичного регулирования, при которой отклонения функций от базовых показателей постепенно ступенчато или волнообразно уменьшаются;

– фазу стабилизации регулируемых параметров, когда показатели напряжения возвращаются к своим исходным значениям [9, 10, 15, 22].

Как справедливо отмечает Ф.З. Меерсон [8], важен не только результат адаптации, а само существо процесса, которое развивается под влиянием факторов среды в организме и «приводит к реализации адаптационных достижений». В практике медицины, спорта, образования зачастую необходимо управлять процессом адаптации для повышения результативности применяемых воздействий на организм. В этом плане особенно важны исследования возрастного плана, а также изучение индивидуальных особенностей адаптационного процесса.

Цель работы состояла в изучении характера адаптационных процессов у испытуемых разного возраста, пола, физической подготовленности и функционального состояния.

Применяли психофизиологические методики обследования сердечно-сосудистой, центральной нервной систем, анализировали показатели нейродинамики и психоэмоционального состояния.

Результаты многочисленных исследований, проведенных нами и сотруниками свидетельствуют о выраженной фазности адаптационных изменений как краткосрочного, так и долговременного плана. Особенно ярко это проявляется на примере возрастного развития вообще и при сенсорных нарушениях в частности. Так, если общее

направление возрастного развития хронотропной функции сердца у детей можно отразить вектором, направленным на снижение частоты сердечбиений (ЧСС), то на отдельных возрастных этапах появляются отклонения в сторону учащения (рис. 1) [16]. Нелинейный характер возрастной динамики показателей сердечно-сосудистой и симпато-адреналовой системы наблюдается у детей 7–10 лет, что совпадает с результатами проведенных нами исследований. Колебательные изменения обеспечивают прочность адаптационных процессов при переходе на новый уровень функционирования.

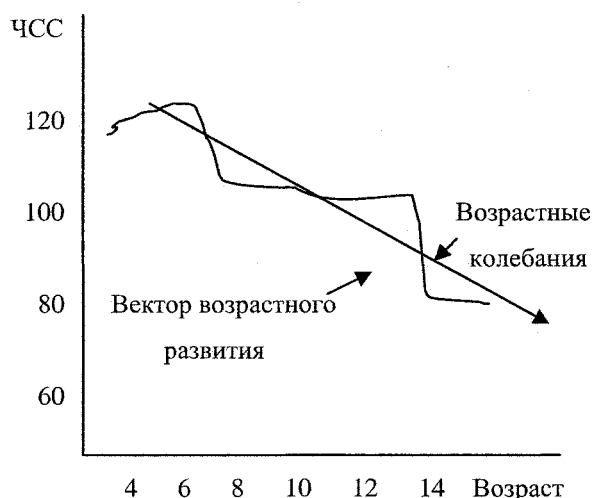


Рис. 1. Схема возрастного развития ЧСС

Комплексные исследования функций центральной нервной, сердечно-сосудистой системы, анализаторов и психоэмоциональной сферы у детей с сенсорными нарушениями показали, что в каждом возрастном периоде отмечается возбуждение, функциональный подъем одних систем и торможение, функциональный спад других.

Возрастное развитие можно считать непрерывным процессом адаптации. Гетерохронизм, т. е. неравномерность возрастного развития описан в возрастной физиологии И.А. Аршавским [3]. Анализ ежегодных изменений показателей психофизиологических функций показал выраженные отклонения от усредненных векторов возрастного развития по шести показателям у здоровых мальчиков и по пяти – у девочек. У всех детей с нарушением зрения эти отклонения касались семи показателей, а при нарушениях слуха – одиннадцати у мальчиков и девяти у девочек.

Совместно с Е.Г. Кокорева [14] у детей 4–10 лет с сенсорными нарушениями мы наблюдали снижение по сравнению со здоровыми сверстниками следующих показателей психофизического состояния: ЧСС, антропометрии, точности движений, подвижности, утомляемости, индекса тревожности. При этом выше, чем у здоровых на отдельных возрастных этапах были показатели жизненных индексов, точности движений, тактильной чувствительности кожи пальцев и предплечья.

В лонгитудинальных исследованиях, проводимых нами совместно с С.А. Курамыным [13] показана неравномерность изменений показателей

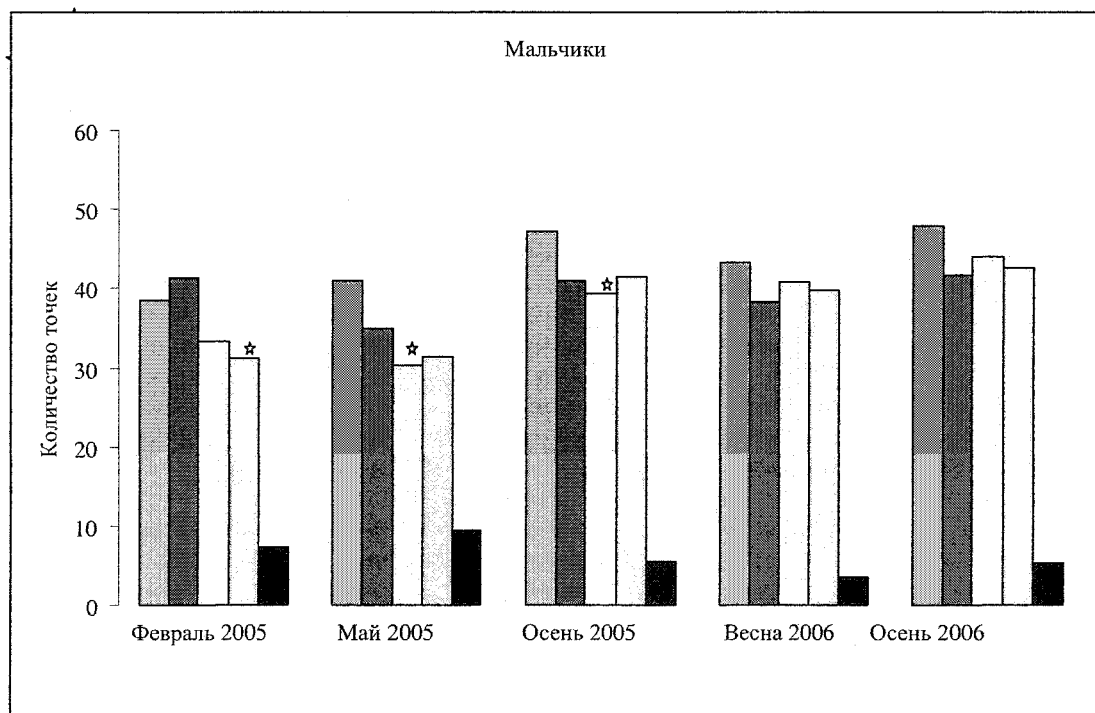


Рис. 2. Показатели теппинг-теста у мальчиков с нарушением слуха: 1–4 столбцы – квадраты теппинг-теста, 5-й столбец – утомление; ☆ – достоверные отличия с 1-м столбцом

Таблица 1

Изменения психомоторных реакций после умственной нагрузки

Номера тестов					
1	2	3	4	5	6
296,07 ± 12,30	327,12 ± 13,02	476,17 ± 15,40	540,33 ± 19,80	486,07 ± 19,50	2600,08 ± 34,20
338,47 ± 13,20	348,60 ± 13,00	421,00 ± 18,20*	414,09 ± 19,60*	425,38 ± 17,50*	2128,40 ± 26,07*

Примечание. 1-я строка – исходные показатели в мс, 2-я – после выполнения умственной нагрузки; * – достоверные различия с исходными показателями.

Таблица 2

Изменения показателей теппинг-теста у юношей после умственной нагрузки

Количество точек	Квадраты				Показатель утомления
	1	2	3	4	
До	60 ± 1,4	61 ± 3,3	61 ± 1,7	59 ± 1,9	4 ± 0,2
После	61 ± 0,5	61 ± 2,0	60 ± 2,0	55 ± 1,0	6 ± 0,4*

Примечание. * – достоверные различия с исходными показателями.

теппинг-теста в период адаптации к учебной нагрузке у детей с нарушением слуха (рис. 2).

Такая неравномерность, или гетерохронизм, обеспечивает механизмы индивидуальной стратегии адаптации [1]. Однако, судя по показателю индекса напряжения, у детей с сенсорными нарушениями плата за адаптацию возростала, по сравнению со здоровыми сверстниками.

Результаты изучения адаптационных реакций на локальные нагрузки у лиц разного возраста выявили волнообразные колебания функциональных показателей в противоположных направлениях. В 1980 г. [16] мы показали фазность изменений показателей локальной работы мышц у людей 7 возрастных групп, (в диапазоне от 4 до 90 лет) и у кроликов 4 возрастных групп (от 5 дней до 1,5 месяцев), что обеспечивает оптимальный для возрастного состояния уровень работоспособности даже на крайних этапах онтогенеза. У испытуемых в период с 10 до 16 лет как во время локальной работы, так и в период отдыха мы наблюдали фазное изменение показателей ЧСС и АД.

Эта закономерность характерна для всех наблюдаемых нами с сотрудниками адаптационных

процессов. Так, у студентов 18–20 лет после выполнения умственной нагрузки (табл. 1) отмечалось увеличение времени выполнения простых двигательных реакций (тест 1 и 2), но ускорение двигательной реакции в условиях статической и динамической помех (тест 3–5), а также реакции на распределение внимания (тест 6).

Показатели теппинг-теста после умственной нагрузки также изменяются неравномерно: в первых квадратах отмечается ускорение, в последних – замедление максимального темпа, повышается утомление (табл. 2).

Разнонаправленность изменений статистических показателей сердечного ритма при адаптационных реакциях на локальную нагрузку отмечена нами совместно с О.Г. Коуровой [11] и у взрослых (рис. 3). Например, при снижении показателя моды отмечена тенденция к увеличению показателя вариабельности сердечного ритма.

Показатели психоэмоционального напряжения, активности центральных регуляторных влияний на сердце, нейродинамики свидетельствовали о той или иной степени функционального напряжения, сопровождающего адаптационные процес-

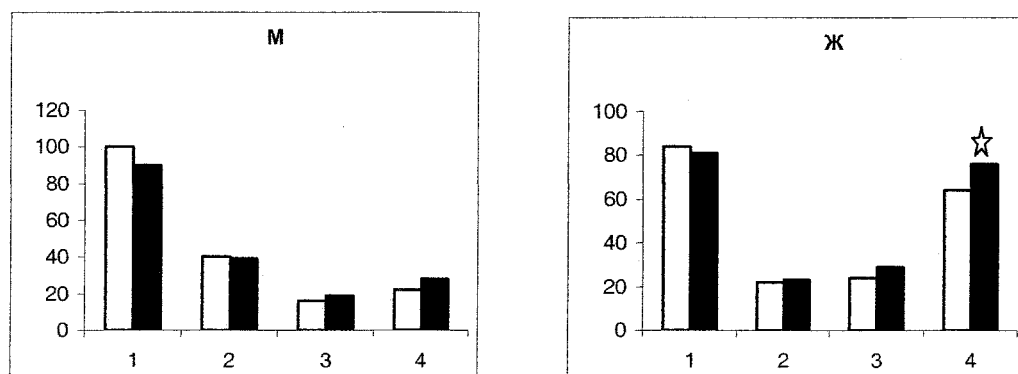


Рис. 3. Изменения структуры сердечного ритма после локальной работы у лиц 30–35 лет: 1 – Мо, мс; 2 – ΔX, мс; 3 – Амo, %; 4 – ИN, усл. ед.; 1 столбик – до, 2 – после нагрузки; * – достоверные различия с исходным показателем

сы. Стратегия адаптационных изменений зависела от индивидуальных особенностей испытуемых. У спортсменов наблюдается феномен так называемой «избыточной активации», когда не столь значительные, как в спорте, нагрузки вызывают значительное функциональное напряжение.

Данные электроэнцефалографического исследования, проведенные совместно с Ю.И. Корюкаловым [12] подтверждают центральную природу адаптационных реакций на различные воздействия. Разные центральные механизмы обеспечивают адаптационные реакции и саму деятельность и при умственной, и при локальной физической деятельности у спортсменов и у нетренированных, у занимающихся и незанимающихся саморегуляцией. Анализ индивидуальных данных свидетельствует, что среди всех испытуемых быстрее выполняли задание те, у кого наблюдался рост мощности высокочастотного бета-ритма не только во фронтальных, но и в затылочных отведениях, при этом в группе спортсменов особое место можно выделить правой височной области.

Группа «саморегуляции» характеризовалась меньшей межполушарной асимметрией и общим уровнем активации, о чем свидетельствует снижение СМ альфа- и бета-ритма по большинству отведений (табл. 3). Индивидуальный анализ показателей испытуемых свидетельствует о том, что лиц обеих групп с лучшими показателями ЗВ можно разделить на две категории: первая (8 чел.) – с фокусом активности в лобных областях обоих полушарий и височно-центральной левого полушария, вторая (3 чел.) – центрально-височных и затылочных отведений правого полушария. Наличие разных фокусов активности, но обеспечивающих ус-

пешное выполнение когнитивного теста, вероятно, связано с двумя способами [19] осуществления ментальных процедур: использование лингвистического или зрительно-пространственного кодирования числовых стимулов с включением, соответственно, левых височных и билатеральных парietальных областей коры или прецентральной извилины и латеральной окципитальной коры.

Полученные данные свидетельствуют о закономерном изменении частотно-пространственных характеристик биоэлектрической активности мозга у лиц регулярно практикующих релаксационные психофизические упражнения. Эти изменения заключаются в возрастании роли правого полушария и выраженности альфа-ритма в передних отделах полушарий (рис. 3).

Индивидуальные различия заключались в том, что у «успешных» испытуемых бета-ритма доминировал в лобных отделах обоих полушарий, в отличие от «неуспешных».

Количественно-временные характеристики адаптированности в норме соответствуют величине рассогласования между необходимым и наличным уровнями адаптированности (нормэргия). Если они превышают величину рассогласования, говорят о гиперреактивности (гиперэргия); если они ниже величины рассогласования, говорят о гипореактивности (гипоэргия), вплоть до ареактивности – отсутствия адаптивных реакций там, где они должны быть.

Гиперреагирование характерно для спортсменов, что объясняется необходимостью гипермобилизации функций, позволяющей резко повысить эффект деятельности. Однако этот механизм долговременной адаптации сохраняется и в повсе-

Таблица 3

Изменение показателей биоэлектрической активности мозга в когнитивном тесте по составлению слов (СС) у спортсменов и испытуемых контрольной группы

№	Группы		Альфа-ритм			Низкочастотный бета-ритм		Высокочастотный бета-ритм	
			Частота, Гц	Индекс, %	Доминир.	Индекс	Доминирование	Индекс	Доминирование
1	Контрольная, n = 16	СС	9–10	Разнонаправленные изменения	T3, C3, O1	Растёт почти у всех	F1, C3, T3, O1 у 1/2 в ЛП у 2 из 16 в ПП	Растёт почти у всех	F1, F2, T3, T4 O1, O2 у 5 исп. в ЛП у 5 исп. в ПП
		После	9–10	Растет у 1/2 группы	F1, C3, C4, O1, O2	Увеличивается в ПП	F1, C3, O1 F2, T4 у 6 исп. в ЛП у 4 исп. в ПП	Растет у 1/2 группы	F1, F2, T3, T4 у 4 исп. в ЛП у 4 исп. ПП
2	Наблюдения	СС	8–9	Снижение на 15–50 %	F2, O2, T4*	Снижается у большинства	F1, F2*, T4* у 7 исп. в ПП*	Почти у всех снижается	F2, O1, O2, T4 у 2 исп. в ЛП у 1/2 в ПП*
		После	11–12	Повышение у большинства испытуемых	F1, F2*, O2,	Повышается почти у всех	F1, F2*, C3, C4*, T3*, T4 у 7 исп. в ПП*	Растёт у всех на 10–30 %	F2*, O2, T4* у 2 исп. в ЛП* у 7 исп. в ПП

Примечание. F – лобные, C – центральные, O – затылочные, T – височные отведения, ЛП – левое полушарие, ПП – правое полушарие, * – спектральная мощность ритма в данной пробе значительно отличается по сравнению с контрольной группой (p < 0,05).

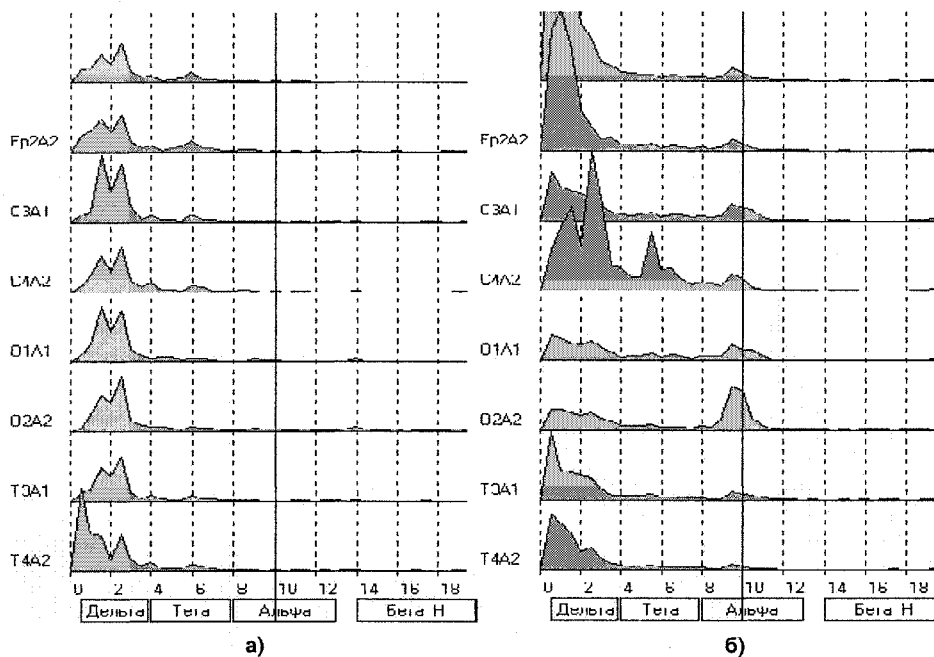


Рис. 3. Спектр мощности основных ритмов электроэнцефалограммы (фоновая запись): а – контрольная группа, б – опытная (ПФР). Fr1, Fr2 – фронтальные; C3, C4 – центральные; T3, T4 – височные; O1, O2 – затылочные отведения

дневной деятельности. Это подтверждают данные нашего исследования локальной мышечной и умственной деятельности с адекватными средними нагрузками. Так, у студентов-спортсменов индекс напряжения центральных регуляторных процессов сердца (по Р.М. Баевскому) после локальной статической нагрузки и выполнения тестов на умственную работу достоверно увеличился.

Колебательные изменения обеспечивают прочность адаптационных процессов при переходе на новый уровень функционирования. Комплексные исследования функций центральной нервной, сердечно-сосудистой системы, анализаторов и психоэмоциональной сферы у детей с сенсорными нарушениями показали, что в каждом возрастном периоде отмечается возбуждение, функциональный подъем одних систем и торможение, функциональный спад других.

Эти два противоположных состояния находятся в единстве, так как только в совокупности они могут обеспечить сосредоточение всех ресурсов организма на решении определенной задачи, возникшей в процессе адаптации. Увеличение функций доминирующей системы закономерно влечет за собой активацию синтеза нуклеиновых кислот и белков в клетках, образующих данную систему. Торможение функции других систем влечет за собой снижение интенсивности синтеза нуклеиновых кислот и белков в клетках.

Мы предполагаем, что такая стратегия адаптации обеспечивает устойчивость живой системы в меняющихся условиях существования и является психофизиологическим механизмом обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Литература

1. Адаптация к профессиональной деятельности / А.Ж. Юревиц, В.С. Аверьянов, О.В. Виноградова и др. // Физиология трудовой деятельности (Основы современной физиологии) / под ред. В.И. Медведева. – СПб., 1993. – С. 209–284.
2. Алферова, Т.В. Онтогенетические особенности работоспособности, утомления и восстановления при дозированной мышечной деятельности с адекватными нагрузками / Т.В. Алферова-Попова, П.В. Глазырина // Физиология человека. – 1975. – № 3. – С. 809–814.
3. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития / И.А. Аршавский. – М.: Наука, 1982. – 270 с.
4. Баевский, Р.М. Временная организация функций и адаптационно-приспособительной деятельности организма / Р.М. Баевский // Теоретические и прикладные аспекты анализа временной организации биосистем. – М., 1976. – С. 88–111.
5. Березин, Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека / Ф.Б. Березин. – Л.: Наука, 1988. – 270 с.
6. Волькенштейн, М.В. Общая биофизика / М.В. Волькенштейн. – М.: Наука, 1978. – 278 с.
7. Казначеев, В.П. Современные аспекты адаптации / В.П. Казначеев. – Новосибирск: НГМИ, 1980. – 192 с.
8. Меерсон, Ф.З. Концепция долговременной адаптации / Ф.З. Меерсон. – М.: Дело, 1993. – 138 с.
9. Медведев, В.И. О проблеме адаптации / В.И. Медведев // Компоненты адаптационного процесса. – Л.: Наука, 1984. – С. 3–16.
10. Николис, Г. Самоорганизация в неравно-

весных системах / Г. Николис, И. Пригожин. – М.: Мир, 1979. – 512 с.

11. Попова, Т.В. Возрастные особенности прессорных реакций кровообращения на локальную работу / Т.В. Попова, О.Г. Коурова // *Успехи современного естествознания*. – 2002. – № 4. – С. 59–60.

12. Попова, Т.В. Биоэлектрическая активность мозга при состоянии релаксации у студентов 17–23 лет (по данным электроэнцефалографии) / Т.В. Попова, Ю.И. Корюкалов // *Вестник ЮурГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура»*. – 2003. – № 5[21]. – С. 55–60.

13. Попова, Т.В. Особенности системных адаптационных реакций на локальную мышечную деятельность при нарушениях сенсорной афферентации / Т.В. Попова, Е.Г. Кокорева, С.А. Курамин // *Новые исследования по возрастной физиологии*. – 2006. – № 1(9). – С. 11–117.

14. Попова, Т.В. Системные изменения в организме школьников с сенсорными нарушениями при воздействии коррекционно-оздоровительных программ / Т.В. Попова, Е.Г. Кокорева // *Системная интеграция в здравоохранении*. – 2008. – № 2 (2). – С. 50–54. – www.sys-int.ru.

15. Селье, Г. Очерки об адаптационном синдроме: пер. с англ. / Г. Селье. – М.: Наука, 1960. – 254 с.

16. Ситдииков, Ф.Г. Специфика механизмов адаптации сердечно – сосудистой системы у детей и подростков / Ф.Г. Ситдииков, А.В. Крылова, С.И. Русинова // *Физиология развития человека: материалы междунар. конф., посвященной 55-летию Ин-та возрастной физиологии*. – М.: РАО, 2000. – С. 47.

17. Флейшман, А.Н. Медленные колебания гемодинамики / А.Н. Флейшман. – Новосибирск: Наука, 1999. – 263 с.

18. Чижевский, А.П. Земное эхо солнечных бурь / А.П. Чижевский. – М.: Наука, 1976. – 230 с.

19. Dehaene, S. Sources of mathematical thinking: Behavioral and brain-imaging evidence / S. Dehaene, E. Spelke, P. Pinel et al. // *Science*. – 1999. – V. 284. – P. 970.

20. Hamilton, L.L. Further study of the dynamic effects of sinusoidal titling on the human heart rate / L.L. Hamilton // *Proc. 8th Intern. Conf. Med. And Biol. Engin.* – Chicago, 1969. – P. 33.

21. Penaz, J. Mayer waves history and methodology / J. Penaz // *Automedica*. – 1978. – Vol. 2. – P. 135–141.

22. William C. McCulloch. Logical calculus of the ideas immanent in nervous activity / William C. McCulloch, W. Pitts // *Bull.Math.Biophys.* – 1943. – № 5. – P. 115–133.

Поступила в редакцию 3 октября 2010 г.

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНОГО ОБЪЕМА УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ

*Е.В. Быков, О.А. Казакова, Е.А. Мекешкин
ЮУрГУ, г. Челябинск*

Отражены возрастные и гендерные особенности активности различных уровней нейровегетативной регуляции инотропной функции учащихся младших классов в условиях влияния повышенных умственных нагрузок.

Ключевые слова: нейровегетативная регуляция, артериальное давление, умственные нагрузки.

Актуальность. Высокие требования к уровню современного образования реализуются через интенсификацию учебного процесса, внедрение в педагогическую практику компьютерных средств обучения уже на начальной ступени, использование инновационных программ сопряжено с повышением объема и интенсивности умственных нагрузок. В настоящее время необходимым техническим средством обучения становятся компьютеры [6, 7]. В настоящее время активно обсуждается на уровне Правительства РФ вопрос о внедрении шахматного всеобуча в учебный процесс в младших классах школы. В г. Челябинске программа интеллектуально-игрового всеобуча охватывает более 40 школ и 4000 учащихся младших классов, предусмотрено выделение 10 часов в неделю для проведения таких дополнительных занятий, однако должного научно-методического и психофизиологического обоснования этот проект пока не получил. В этой связи многие авторы отмечают, что сегодня оптимизация процесса обучения требует тщательного учета физиологической цены, которую платит ученик за усвоение и приобретение знаний, формирование умений и навыков [2, 3, 5] и в этом аспекте важное значение придается оценке напряжения регуляторных механизмов деятельности сердечно-сосудистой системы [1, 4, 8]. Наряду с этим, в литературе отсутствуют данные о возрастно-половых особенностях нейровегетативной регуляции инотропной функции сердца у учащихся младших классов с различным уровнем умственных нагрузок.

Цель работы: изучение возрастной динамики спектральных характеристик ударного объема сердца у младших школьников обоего пола с различным уровнем умственных нагрузок.

Исследования проведены на базе МОУ СОШ № 98 и 100 г. Челябинска и в научной лаборатории факультета физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (2008–2010 гг.). Основную группу составили учащиеся 2–4-х классов обоего пола, занимающиеся по программе интеллектуально-игрового всеобуча, груп-

пу контроля – их сверстники: мальчики и девочки ($n = 30$ в каждой подгруппе).

В табл. 1 представлены результаты спектрального анализа медленноволновой variability ударного объема (УО) учащихся 2-го класса. В исходном положении величина ударного объема во всех подгруппах соответствует возрастно-половой норме.

Величина общей мощности спектра (ОМС) была выше на 20–40 % у мальчиков по сравнению с девочками за счет более выраженной активности гуморально-метаболических факторов и надсегментарного уровня регуляции. Мощность колебаний, отражающих влияние сегментарных структур ВНС (нервная регуляция инотропной функции сердца), в подгруппах учащихся 2-х классов не имела существенных различий. Однако, доля этих факторов регуляции ударного объема у девочек была выше (40,4–42,2 % против 33–35,7 % у мальчиков); суммарный вклад сегментарного уровня регуляции УО был выше, чем надсегментарных структур, за исключением подгруппы мальчиков основной группы.

Влияние умственной нагрузки привело к ряду изменений, как самого показателя, так и его мощности (тенденция к снижению), что свидетельствует о напряжении механизмов регуляции инотропной функции, более выраженное в группе контроля: наиболее значимое снижение ОМС было выявлено у мальчиков, а наиболее низкая ее величина сохранялась у девочек (как и в состоянии покоя). Изменения мощности спектра в различных диапазонах несущественны, но разнонаправленны: тенденция к снижению активности надсегментарных и гуморально-метаболических факторов регуляции сочеталась с повышением мощности колебаний, отражающих роль нервных механизмов, связанных с сегментарными структурами (НЧ- и ВЧ-колебания). Имелись и гендерные различия: у девочек мощность ВЧ-колебаний (следовательно, роль парасимпатического отдела ВНС в регуляции УО после умственной нагрузки) больше, чем у мальчиков ($p < 0,05$). При анализе показате-

Таблица 1
Результаты спектрального анализа медленноволновой variability ударного объема второклассников в состоянии покоя (1) и после проведения пробы с умственной нагрузкой (2) (M ± m)

		Девочки			Мальчики		
		основная	контрол.	p	основная	контрол.	p
УО, мл	1	39,42 ± 2,23	45,44 ± 3,84	> 0,05	43,55 ± 2,17	46,20 ± 1,83	> 0,05
	2	34,37 ± 1,80	39,13 ± 3,04	> 0,05	37,95 ± 1,59	41,17 ± 1,70	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	< 0,05	
ОМС, усл. ед.	1	23,01 ± 2,53	19,26 ± 2,01	> 0,05	27,73 ± 3,14	28,15 ± 4,10	> 0,05
	2	20,98 ± 2,53	16,23 ± 2,01*	> 0,05	24,97 ± 2,89	22,32 ± 2,02	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	< 0,05	
УНЧ, усл. ед.	1	1,87 ± 0,27*	1,76 ± 0,41*	> 0,05	3,29 ± 0,51	3,12 ± 0,40	> 0,05
	2	1,12 ± 0,28*	1,15 ± 0,16	> 0,05	2,82 ± 0,42	1,89 ± 0,24	> 0,05
	p	> 0,05	< 0,01		> 0,05	< 0,05	
ОНЧ, усл. ед.	1	7,91 ± 0,98*	7,30 ± 0,82	> 0,05	11,75 ± 1,37	9,67 ± 1,05	> 0,05
	2	4,70 ± 0,66**	4,45 ± 0,55*	> 0,05	9,72 ± 1,09	7,19 ± 0,94	> 0,05
	p	< 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	
НЧ, усл. ед.	1	9,71 ± 1,12	7,78 ± 0,70	< 0,05	9,16 ± 1,28	10,06 ± 2,13	< 0,05
	2	10,69 ± 1,95	8,28 ± 0,99*	> 0,05	9,98 ± 1,05	11,77 ± 0,87	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	
ВЧ, усл. ед.	1	3,53 ± 0,42	2,42 ± 0,27**	< 0,05	3,67 ± 0,52	5,31 ± 0,69	> 0,05
	2	4,47 ± 0,55*	2,36 ± 0,32*	< 0,01	2,45 ± 0,43	1,47 ± 0,31	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	< 0,01	

Примечание. * – достоверность гендерных различий при p < 0,05, ** – при p < 0,01.

лей относительной мощности спектра были установлены различия, связанные как с «возрастным» фактором обследуемых детей, так и со степенью адаптации к умственным нагрузкам. Проведение данной пробы обусловило снижение у большинства детей значимости как метаболических (доля колебаний в УНЧ-диапазоне спектра), так и нейрогуморальных (доля ОНЧ-колебаний) факторов, кроме мальчиков основной группы. В группе мальчиков основной группы доля надсегментарных влияний сохранилась более 50 % ОМС, у всех других детей – снизилась до 27–40 %. Соответственно, у них значительно повысилась значимость сегментарных структур нервной системы за счет увеличения роли симпатического отдела (повышение доли НЧ-колебаний) и парасимпатического (ВЧ-колебания), но только у девочек обеих групп.

В 3-м классе ОМС была наибольшей у мальчиков по сравнению с девочками за счет более высокой активности надсегментарного уровня регуляции, о чем свидетельствовали показатели мощности УНЧ- и ОНЧ-колебаний, при этом доля ОНЧ-колебаний составляла 27–42 %. Наиболее высокая доля НЧ-колебаний (от 40 до 50 %), что отражает значимость симпато-адреналовых влияний на инотропную функцию сердца.

Умственная нагрузка обусловила тенденцию к снижению ОМС за счет уменьшения мощности ОНЧ-колебаний у мальчиков основной и контрольной группы. Во всех подгруппах доля этих флюктуаций снижалась до 27–30 %. Умственная нагрузка

приводила к повышению активности симпатического отдела АВС (относительная мощность колебаний в диапазоне ОНЧ превышала 50 %).

У учащихся 4-х классов УО и его ОМС увеличились по сравнению с второклассниками, что отражает возрастную динамику показателей (табл. 2).

Значения УО находились в пределах возрастнo-половой нормы. В сравнительном аспекте выявлено возрастное повышение мощности ОНЧ- (у девочек обеих групп), НЧ- (в 1,5–2 раза во всех подгруппах) и ВЧ-колебаний (в различных подгруппах степень увеличения различна). Гендерные различия заключаются в наличии у девочек более высокой мощности ОНЧ- (на 30–50 %), НЧ-колебаний (15–20 %) и ВЧ-колебаний (более чем в 2 раза, p < 0,01) по сравнению с мальчиками. Имелись межгрупповые различия доли колебаний в УНЧ-диапазоне спектра (у девочек 7,5 % в основной и 13,4 % в контрольной; у мальчиков 8,8 и 18,8 %), а доля ОНЧ-колебаний была одинакова. Существенно выше у девочек значимость в регуляции инотропной функции парасимпатического отдела ВНС (доля ВЧ-колебаний) (21,3 % в основной группе и 14,5 % в контрольной, а у мальчиков 9,8 % и 6,6 % соответственно).

Проба с умственной нагрузкой привела к снижению УО с тенденцией к снижению ОМС (кроме мальчиков основной группы) и малозначимыми изменениями спектральных характеристик, в отличие от детей-второклассников. У мальчиков 1-й группы была наиболее низкая величина мощ-

Результаты спектрального анализа медленноволновой variability ударного объема четвероклассников в состоянии покоя (1) и после проведения пробы с умственной нагрузкой (2) (M ± m)

		Девочки		p	Мальчики		p
		основная	контрол.		основная	контрол.	
УО, мл	1	51,95 ± 3,55	58,27 ± 4,40	> 0,05	48,00 ± 2,12	50,25 ± 2,94	> 0,05
	2	47,58 ± 3,59	44,23 ± 3,76	> 0,05	42,08 ± 2,26	43,00 ± 2,97	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	
ОМС усл. ед.	1	39,36 ± 4,19	43,40 ± 4,95	> 0,05	28,76 ± 3,10	33,30 ± 3,71	> 0,05
	2	34,00 ± 4,05	37,42 ± 4,07	> 0,05	29,82 ± 3,56	31,17 ± 3,38	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	
УНЧ усл. ед.	1	2,89 ± 0,38	5,83 ± 0,87	< 0,01	2,53 ± 0,66	6,26 ± 0,86	< 0,01
	2	2,86 ± 0,34	3,29 ± 0,40	> 0,05	2,23 ± 0,72	3,47 ± 0,91	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	
ОНЧ усл. ед.	1	12,90 ± 1,79	14,91 ± 2,24	> 0,05	9,58 ± 1,28	9,25 ± 1,36	> 0,05
	2	11,18 ± 1,67	12,47 ± 1,67	> 0,05	11,53 ± 1,59	7,99 ± 1,57	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	
НЧ усл. ед.	1	18,78 ± 2,81	18,14 ± 2,03	> 0,05	14,49 ± 1,93	16,25 ± 1,74	> 0,05
	2	16,49 ± 1,63	17,55 ± 1,99	> 0,05	12,70 ± 1,47	16,80 ± 2,41	< 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	
ВЧ усл. ед.	1	4,78 ± 0,62**	4,42 ± 0,55***	> 0,05	2,16 ± 0,28	1,54 ± 0,22	> 0,05
	2	3,48 ± 0,52	4,10 ± 0,67	> 0,05	3,36 ± 0,42	2,89 ± 0,64	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05	

Примечание. ** – достоверность гендерных различий при $p < 0,01$, *** – при $p < 0,001$.

ности НЧ-колебаний. Кроме того, только у них имела место тенденция к возрастанию среднегрупповой величины мощности ОНЧ-колебаний, тогда как в других подгруппах динамика была противоположной. У мальчиков основной группы была наиболее высокой значимость гуморальных факторов и надсегментарного уровня регуляции (доля ОНЧ-колебаний $38,67 \pm 1,06 \%$) – более чем в 1,5 раза больше, чем у сверстников ($25,63 \pm 1,14 \%$, $p < 0,001$). Значимость влияния симпатического отдела ВНС была максимальной у мальчиков контрольной группы (53,9%). Обращает внимание разнонаправленный характер динамики мощности ВЧ-колебаний: у девочек с тенденцией к снижению; у мальчиков – к увеличению, такого рода изменения были отмечены у девочек 2-х классов. Аналогичным образом изменялась также их относительная мощность.

Заключение. Представленные результаты позволяют судить о гетерохронности развития нейровегетативной регуляции насосной функции сердца детей 7–10 лет, обучающихся в младших классах. В нейровегетативной регуляции инотропной функции выявлены как возрастные и гендерные, так и адаптационные перестройки, связанные с систематическим влиянием повышенного уровня умственных нагрузок на организм детей. Возрастные изменения заключаются в увеличении активности сегментарного уровня регуляции (абсолютной мощности НЧ- и ВЧ-колебаний), повышении симпатикотонических влияний в состоянии покоя;

менее выраженном возрастании активности надсегментарного уровня регуляции инотропной функции (мощность ОНЧ-колебаний) в состоянии покоя и более высоком их уровне у девочек при пробе с умственной нагрузкой, а также повышении в целом роли надсегментарных структур при этой пробе (судили по относительной мощности ОНЧ- и НЧ-колебаний). Установлено повышение парасимпатикотонических влияний на variability УО у девочек в более раннем возрасте (во 2-м классе), чем у мальчиков (в 4-м классе).

Возрастание парасимпатикотонических влияний на инотропную функцию миокарда в ответ на умственную нагрузку, как адаптивный вариант ответной реакции, у мальчиков формируется позднее, чем у девочек. Как дезадаптивный характер изменений нейровегетативной регуляции рассматривается выраженная симпатикотоническая регуляция инотропной функции после умственной нагрузки, что наиболее часто встречалось у мальчиков группы контроля.

Работа выполнена при поддержке Гранта МО РФ № 4960.

Литература

1. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации): протокол № 4 от 11.04.2000 Комиссии по клинико-диагностическим приборам и аппаратам Комитета по новой медицинской технике МЗ РФ /

Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин и др. // *Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: тез. докл. междунар. симп.* – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 2003. – С. 200–255.

2. 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.

3. Быков, Е.В. *Сравнительная оценка функционального состояния кардиореспираторной системы детей с различным уровнем двигательной активности* / Е.В. Быков, М.Н. Прокопьева // *Материалы VI Российского научного форума «РеаСпоМед».* – М., 2006. – С. 23–24.

4. Данилова, Н.Н. *Изменение вариабельности сердечного ритма при информационной нагрузке* / Н.Н. Данилова, С.В. Астафьев // *Журн. высш. нервн. деятельности.* – 1999. – Т. 49. – Вып. 1. – С. 28.

5. Дубровинская, Н.В. *Психофизиология развития: Психофизиологические основы детской валеологии* / Н.В. Дубровинская, Д.А. Фарбер, М.М. Безруких. – М.: Владос, 2000. – 144 с.

6. Криволапчук, И.А. *Психофизиологическая цена напряженной информационной нагрузки у детей и подростков в 5–14 лет* / И.А. Криволапчук // *Физиология человека.* – 2008. – Т. 34, № 4. – С. 28–35.

7. Крынок, О.Н. *Срочная адаптация миокарда и автономной нервной регуляции сердечного ритма к работе на компьютере у детей 10–11 лет* / О.Н. Крынок // *Физиология человека.* – 2007. – Т. 33, № 5. – С. 74–81.

8. Сабирьянов, А.Р. *Структура медленноволновой вариабельности показателей гемодинамики, как интегральная характеристика активности уровней регуляции системы кровообращения у детей младшего и среднего школьного возраста: автореф. дис. ... д-ра мед. наук* / А.Р. Сабирьянов. – Курган, 2005. – 41 с.

Поступила в редакцию 10 ноября 2010 г.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИН 30–50 ЛЕТ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ДЖ. ПИЛАТЕСА

М.В. Андреева
ЮУрГУ, г. Челябинск

Описывается динамика объемных и объемно-скоростных показателей функции внешнего дыхания, особенности адаптации сердечно-сосудистой системы и ее регуляции женщин в возрасте 30–50 лет в процессе занятий по системе Дж. Пилатеса.

Ключевые слова: объемные ($ЖЕЛ_{вд}$, $ЖЕЛ_{выд}$, $МВЛ$, $ДО$, $ЧД$), объемно-скоростные ($ФЖЕЛ_{выд}$, $ОФВ_{1выд}$, $ПОС$, $МОС_{25}$, $МОС_{50}$, $СОС_{0,2-1,2выд}$, $СОС_{25-75}$, $ИС$) показатели системы внешнего дыхания; величины гемодинамики ($ЧСС$, $УО$, $АД$); спектральный анализ $ЧСС$, $УО$, $САД$; ортопроба; женщины в возрасте 30–50 лет; система упражнений Дж. Пилатеса.

Введение. Современные фитнес-клубы предпочитают тренировочные программы, включающие нагрузки высокой интенсивности и сложнокоординационные упражнения, которые рассчитаны в основном на молодежь. Для лиц среднего возраста физкультурно-оздоровительные программы разработаны недостаточно, что и подтверждено принятием постановления Правительства РФ от 11.01.2006 «О федеральной целевой программе развития физической культуры и спорта в РФ на 2006–2015 годы» [4]. Среди женщин зрелого возраста в фитнес-клубах по всей России пользуется большим спросом система упражнений Дж. Пилатеса. По данным проведенного нами социологического опроса среди клиенток, на вопрос почему для вас важно заниматься «пилатесом», наиболее популярными были такие ответы как повышение работоспособности, коррекция телосложения, улучшение состояния позвоночника (по рекомендации нейрохирургов), развитие основных физических качеств: силы, гибкости, выносливости, координации, подвижности суставов. При повторном анкетировании, проведенном через год занятий, женщины отметили, что удовлетворены результатами, более того, дополнительно отметили исчезновение головных болей и болей в спине, вызванных неправильной осанкой, возможность подбирать упражнения в зависимости от уровня физической подготовленности и наличия заболеваний, так как в системе представлен широкий спектр упражнений, начиная от реабилитационных и заканчивая упражнениями для профессиональных спортсменов и танцоров при отсутствии прыжков. По данным магнитно-резонансной томографии у части женщин выявлены улучшение состояния позвоночника при таких заболеваниях, как межпозвоноковая грыжа, остеохондроз.

О большой популярности данной системы во всем мире свидетельствует и тот факт, что созда-

ется новое оборудование для занятий, а также развиваются другие направления на базе классического «пилатеса»: Stott Pilates, Dance Pilates.

Несмотря на почти 100-летний период применения оздоровительной системы Дж. Пилатеса в работе с людьми разного возраста, пола, состояния здоровья и уровня физической подготовленности, механизмы эффективной адаптации и регуляции кардиореспираторной системы под влиянием упражнений по системе Дж. Пилатеса не освещены в современной литературе.

Таким образом, учитывая вышесказанное, была поставлена цель исследования: обосновать физиологические механизмы адаптационных изменений функции внешнего дыхания, сердечно-сосудистой системы и ее регуляции женщин в возрасте 30–50 лет под влиянием упражнений по системе Дж. Пилатеса.

Организация и методы исследования. В исследовании принимали участие 80 женщин в возрасте 30–50 лет, по результатам ежегодных медицинских осмотров, отнесенных к первой и второй группам здоровья [3]. Из них: основная группа – 40 человек, контрольная группа – 40 человек. В состав основной группы входили женщины, ранее занимавшиеся по системе Дж. Пилатеса по программам базового, начального уровней с элементами среднего уровня. Уровень подготовленности испытуемых к системе Дж. Пилатеса оценивался по шкале критериев [2], то есть женщины хорошо владели техникой грудного дыхания без задержек, выполняли упражнения довольно легко и практически без пауз. Женщины основной группы занимались по разработанной программе упражнений [5, 6] 3 раза в неделю по 60 минут в вечернее время в течение 6 месяцев. Программа занятий для женщин контрольной группы включала силовые упражнения из системы каланетик, упражнения с гантелями, элементы атлетической и ритмической гимнастик.

Изучение объемных, скоростных и объемно-скоростных показателей внешнего дыхания проведено с помощью аппарата «Этон».

Исследование состояния кровообращения проводилось с помощью неинвазивной биоимпедансной технологии «Кентавр» (фирма «Микролюкс», г. Челябинск; регистрационное удостоверение Минздрава РФ № 29/08050902/4634-02 от 27.10.2002, действительно до 30.09.2012; сертификат соответствия № РОСС. RU. АЮ 45.В00211). Проведен спектральный анализ следующих показателей: ЧСС, УО, МОК, ФВ, САД.

Функциональные резервы организма оценивались по реакции сердца, сосудистого русла и систем регуляции на активную ортопробу (АОП).

Результаты исследования. Исследования, проведенные нами после 6-месячной программы, свидетельствуют о повышенной функциональной способности легких, обеспечиваемой возросшей силой и выносливостью дыхательной мускулатуры, а также повышенной эластичностью легких и увеличенной экскурсией грудной клетки. Это подтверждается ростом таких показателей как ЖЕЛ, МОД, МВЛ, ДО, РО. Результаты представлены в табл. 1.

Анализируя данные табл. 1, мы можем наб-

людать рост ЖЕЛ у женщин в возрасте 30–40 лет как на входе от 3,30 до 3,74 л, так и на выдохе от 3,45 до 3,85 л (107,24 % от должной). У женщин в возрасте 41–50 лет также величины ЖЕЛ после тренировочной программы превосходили должные и составили: на входе 3,39 л и на выдохе 3,65 л (109,60 % от должных). Повышение ЖЕЛ было обусловлено увеличением ДО, который у женщин в возрасте 30–40 лет имел статистически значимое увеличение. Достоверно изменились показатели ЧД у женщин обеих возрастных групп. Так, до эксперимента ЧД составляла 16,32–16,68, а после эксперимента снизилась до 11,64–12,31. Показателем, наиболее полно характеризующим механическую вентиляционную функцию легких, является МВЛ за 1 мин. Динамика данного показателя характеризовалась повышением на 15–18 %.

Особо ценными для диагностики состояния аппарата внешнего дыхания являются объемно-скоростные показатели, определяющие проходимость на уровне крупных, средних и мелких бронхов. Согласно данным табл. 1, динамика показателей $ОФВ_{1\text{выд}}$, $ФЖЕЛ_{\text{выд}}$ у женщин обеих возрастных групп свидетельствует о повышении вентиляционной функции легких и мощности дыхательной мус-

Таблица 1
Изменение объемных, объемно-скоростных показателей внешнего дыхания у женщин в возрасте 30–50 лет после проведенной программы, (M ± m)

Показатели	Возрастные группы, лет	Фоновые данные (1)	Повторные исследования		Достоверность, p (1–2)
			Основная группа (2)	Контрольная группа (3)	
ЖЕЛ _{вд} , л	30–40	3,30 ± 0,14	3,74 ± 0,13	3,51 ± 0,21	p < 0,05
	41–50	2,92 ± 0,15	3,39 ± 0,14	3,30 ± 0,17	p < 0,05
ЖЕЛ _{выд} , л	30–40	3,45 ± 0,11	3,85 ± 0,13	3,68 ± 0,14	p < 0,05
	41–50	3,12 ± 0,16	3,65 ± 0,13	3,43 ± 0,18	p < 0,05
МВЛ, л	30–40	85,72 ± 4,28	99,12 ± 3,89	91,24 ± 4,01	p < 0,05
	41–50	75,76 ± 4,40	89,80 ± 4,21	86,30 ± 4,38	p < 0,05
ЧД, мин	30–40	16,68 ± 1,14	11,64 ± 1,32	14,21 ± 1,29	p < 0,05
	41–50	16,32 ± 1,27	12,31 ± 1,29	13,82 ± 1,16	p < 0,05
ДО, л	30–40	0,49 ± 0,09	0,73 ± 0,06	0,59 ± 0,11	p < 0,05
	41–50	0,44 ± 0,10	0,64 ± 0,05	0,57 ± 0,10	
ФЖЕЛ _{выд} , л	30–40	3,28 ± 0,12	3,64 ± 0,09	3,51 ± 0,12	p < 0,05
	41–50	2,96 ± 0,13	3,35 ± 0,10	3,22 ± 0,15	p < 0,05
ОФВ _{1выд} , л	30–40	3,00 ± 0,09	3,35 ± 0,11	3,23 ± 0,14	p < 0,05
	41–50	2,55 ± 0,14	2,99 ± 0,13	2,80 ± 0,16	p < 0,05
ИС	30–40	2,19 ± 0,14	1,79 ± 0,11	2,20 ± 0,16	p < 0,05
	41–50	2,91 ± 0,24	2,14 ± 0,23	2,73 ± 0,29	p < 0,05
ПОС _{выд} , л/с	30–40	5,95 ± 0,29	6,73 ± 0,18	6,05 ± 0,26	p < 0,05
	41–50	5,40 ± 0,38	6,38 ± 0,18	5,98 ± 0,25	p < 0,05
МОС _{25выд} , л/с	30–40	5,71 ± 0,19	6,29 ± 0,17	6,28 ± 0,20	p < 0,05
	41–50	4,98 ± 0,36	5,94 ± 0,22	5,03 ± 0,23	p < 0,05
МОС _{50выд} , л/с	30–40	4,33 ± 0,27	4,94 ± 0,22	4,30 ± 0,25	
	41–50	3,05 ± 0,25	3,84 ± 0,21	3,61 ± 0,27	p < 0,05
СОС _{0,2–1,2выд} , л/с	30–40	5,55 ± 0,26	6,24 ± 0,16	6,01 ± 0,18	p < 0,05
	41–50	4,62 ± 0,33	5,49 ± 0,19	4,88 ± 0,28	p < 0,05
СОС _{25–75выд} , л/с	30–40	3,83 ± 0,26	3,74 ± 0,31	3,69 ± 0,29	
	41–50	2,73 ± 0,26	3,45 ± 0,18	2,89 ± 0,20	p < 0,05

кулатуры при занятиях по системе Дж. Пилатеса. Повышение $ОФВ_{1\text{выд}}$ составило 11,66 и 17,25 % ($p < 0,05$), $ФЖЕЛ_{\text{выд}}$ – 10,97 и 13,17 % ($p < 0,05$). У женщин 30–40 лет на первом этапе исследования $ПОС_{\text{выд}}$ и $МОС_{25\text{выд}}$ составили 87,57 и 93,88 % от должных в последующем достигали 100,59 и 103,65 % соответственно. Величины ИС достоверно снизились на 18,57 % и находилась в рамках нормы. Средняя объемная скорость за 1 с, начиная с 0,2 с до начала форсированного выдоха ($СОС_{0,2-1,2}$) повысилась с 5,55 до 6,24 л/с (прирост составил 11,05 %). Сравнение величин функции внешнего дыхания женщин в возрасте 41–50 лет, проведенное после экспериментальной программы, показало следующее: показатели бронхиальной проходимости на уровне крупных бронхов – максимальная объемная скорость в момент выдоха 25 % объема $ФЖЕЛ$ и пиковая объемная скорость выдоха – достоверно увеличились на 18 и 15 % соответственно и составили $МОС_{25\text{выд}}$ – 107,60 %, $ПОС_{\text{выд}}$ – 102,90 % от нормативных величин. Положительная динамика наблюдалась также и на уровне средних бронхов, что подтверждается ростом показателей $МОС_{50\text{выд}}$ и $СОС_{25-75\text{выд}}$ на 16 и 22 %. Величины $СОС_{25-75\text{выд}}$ превосходили должные на 6,48 %.

В комплексе исследований, проводимых с целью познания механизмов возрастных изменений, важное место занимает изучение особенностей адаптации сердечно-сосудистой системы и ее регуляции.

После проведенной программы нами выявлены следующие изменения показателей гемодинамики и их медленноволновой вариабельности в положении лежа и при АОП. Согласно данным табл. 2, 3 у женщин ОГ наблюдалось достоверное снижение показателей ЧСС (с 70,70 до 66,20 уд./мин у женщин 30–40 лет и с 73,20 до 66,70 уд./мин, $p < 0,05$ у женщин 41–50 лет), УО (с 62,50 до 58,30 мл у женщин 30–40 лет и с 63,00 до 57,50 мл, $p < 0,05$ у женщин 41–50 лет) в состоянии покоя. Существенных сдвигов АД не наблюдалось. Отмечалась адаптивная реакция показателей гемодинамики у женщин 5-го десятилетия на АОП, которая подтверждается менее выраженным снижением значений САД, УО и достоверным повышением ЧСС.

Для оценки влияния упражнений по системе Дж. Пилатеса на механизмы регуляции деятельности ССС нами был проведен спектральный анализ показателей кровообращения. У женщин ОГ наблюдался рост ОМС ритма сердца в состоянии относительного покоя с 34,91 до 47,45 усл. ед., $p < 0,05$ у младшей группы и с 25,54 до 36,28 усл. ед., $p < 0,05$ у старшей группы, что, по литературным данным [1], свидетельствует о нарастании функционального состояния и повышении выносливости. Улучшение функционального состояния сопровождалось увеличением выраженности дыхательных волн (рост относительной мощности ВЧ-компоненты с 6,52 до 12,51 усл. ед. у женщин 30–40 лет и с 2,66 до 6,31 усл. ед. у женщин 41–50 лет, $p < 0,05$) и уменьшением выраженности медленных волн в ритме сердца, что подтверждается

снижением ИЦ с 3,58 до 2,41 у женщин 4-го десятилетия и с 7,66 до 4,16 у женщин 5-го десятилетия, $p < 0,05$. За счет уменьшения вклада НЧ-компоненты у женщин 5-го десятилетия, симпатовагальный индекс снизился с 2,66 до 1,48, $p < 0,05$. У женщин 4-го десятилетия вегетативный баланс характеризовался уравновешенным влиянием обоих отделов ВНС на сердце ($НЧ/ВЧ = 0,95$) в положении лежа. Переход в положение стоя сопровождался ростом ОМС у женщин обеих возрастных групп за счет более высокой активности сегментарного уровня управления по сравнению с фоновыми данными (у женщин в возрасте 30–40 лет доля НЧ- и ВЧ-компоненты увеличилась с 37,99 (фон) до 45,01 % и у женщин в возрасте 41–50 лет – с 35,34 (фон) до 39,68 %).

Что касается медленноволновой активности УО, то наиболее существенные изменения отмечены у женщин старшей группы. Выявлено преобладание сегментарного уровня управления как в положении лежа, так и при АОП. Уровни регуляции УО в состоянии относительного покоя и при ортовоздействии в порядке рангового распределения у женщин старшей группы выглядели следующим образом, лежа: НЧ (30,04 %), ОНЧ (25,66 %), ВЧ (27,77 %), УНЧ (16,49 %), при АОП: НЧ (32,70 %), ОНЧ (30,98 %), ВЧ (24,00 %), УНЧ (12,29 %). В показателях ОМС УО в положении лежа отмечено статистически значимое повышение с 150,90 до 249,85 усл. ед., $p < 0,05$. Вклад сегментарного уровня управления увеличился с 36,32 до 57,81 % лежа и с 42,97 до 56,70 % стоя.

У женщин младшей группы отмечены менее выраженные изменения в регуляции УО, представленные ниже в порядке ранжирования, лежа: НЧ (32,14 %), ВЧ (29,32 %), УНЧ (25,53 %), ОНЧ (12,97 %), при АОП: НЧ (34,92 %), ОНЧ (28,88 %), ВЧ (24,72 %), УНЧ (11,44 %). В сравнении с фоном отмечался статистически значимый рост ОМС УО в положении лежа за счет достоверного роста во всех диапазонах спектра, кроме НЧ, и стоя, также за счет достоверного роста во всех диапазонах. При ортовоздействии отмечено меньшее снижение ОМС. Вклад сегментарного уровня управления увеличился с 51,16 до 61,46 % лежа и с 51,30 до 59,64 % стоя.

Статистически значимой динамики ОМС САД у женщин обеих возрастных групп после проведенной программы не обнаружено.

Итак, суммируя вышесказанное, можно говорить:

1) о нарастании тренированности (выносливости), функциональных возможностей и повышении резервов адаптации у женщин, занимающихся по системе Дж. Пилатеса, которые определяются снижением ЧСС, УО при сохранении АД. В регуляции величин ССС доминировал сегментарный уровень управления как в положении лежа, так и при ортовоздействии.

2) что дыхание по методу Пилатес замедляет возрастные процессы, связанные со снижением функциональных возможностей аппарата внешнего дыхания.

Таблица 2

Изменение показателей гемодинамики и их медленноволновой активности женщин в возрасте 30–50 лет в положении лежа после проведенной программы (M ± m)

Показатели	Возраст	M ± m	ОМС, усл. ед.	УНЧ, усл. ед., %	ОНЧ, усл. ед., %	НЧ, усл. ед., %	ВЧ, усл. ед., %
ЧСС, уд./мин	30–40 лет	66,20 ± 1,54	47,45 ± 2,85	4,78 ± 0,77	18,27 ± 3,28	11,89 ± 1,31	12,51 ± 2,11
	Достоверн., p	p < 0,05	p < 0,05	10,07	38,52	25,05	26,36
	41–50 лет	66,70 ± 1,98	36,28 ± 2,98	3,68 ± 0,77	16,92 ± 1,12	9,35 ± 1,08	6,31 ± 1,51
	Достоверн., p	p < 0,05	p < 0,05	10,14	46,66	25,78	17,42
УО, мл	30–40 лет	58,30 ± 1,21	280,61 ± 36,86	36,42 ± 2,76	71,66 ± 8,01	90,21 ± 9,55	82,30 ± 8,22
	Достоверн., p	p < 0,05	p < 0,05	12,97	25,53	32,14	29,32
	41–50 лет	57,50 ± 1,54	249,85 ± 32,82	41,22 ± 5,74	64,13 ± 7,50	75,07 ± 8,05	69,40 ± 7,46
	Достоверн., p	p < 0,05	p < 0,05	16,49	25,66	30,04	27,77
САД, мм рт.ст.	30–40 лет	121,62 ± 2,31	10,84 ± 1,77	1,70 ± 0,21	6,20 ± 0,81	2,81 ± 0,25	0,10 ± 0,01
	Достоверн., p			15,68	57,19	25,92	0,92
	41–50 лет	116,70 ± 1,65	14,79 ± 2,01	3,25 ± 0,30	9,35 ± 0,99	1,92 ± 0,20	0,26 ± 0,04
	Достоверн., p			21,97	63,21	12,98	1,75

Таблица 3

Изменение показателей гемодинамики и их медленноволновой активности женщин в возрасте 30–50 лет в положении стоя после проведенной программы (M ± m)

Показатели	Возраст	M ± m	ОМС, усл. ед.	УНЧ, усл. ед., %	ОНЧ, усл. ед., %	НЧ, усл. ед., %	ВЧ, усл. ед., %
ЧСС, уд./мин	30–40 лет	78,40 ± 1,54	56,61 ± 3,88	7,39 ± 1,35	23,71 ± 2,88	19,66 ± 2,66	5,83 ± 0,85
	Достоверн., p	p < 0,05		13,05	41,88	34,72	10,29
	41–50 лет	84,71 ± 1,76	45,13 ± 3,71	5,22 ± 1,76	21,98 ± 2,29	14,46 ± 1,31	3,45 ± 0,69
	Достоверн., p			11,56	48,70	32,04	7,64
УО, мл	30–40 лет	49,00 ± 1,76	212,58 ± 21,98	24,34 ± 2,97	61,41 ± 6,31	74,25 ± 6,99	52,57 ± 5,67
	Достоверн., p		p < 0,05	11,44	28,88	34,92	24,72
	41–50 лет	46,88 ± 1,65	192,60 ± 25,26	23,68 ± 2,01	59,68 ± 6,01	62,99 ± 5,97	46,22 ± 4,35
	Достоверн., p		p < 0,05	12,29	30,98	32,70	23,99
САД, мм рт.ст.	30–40 лет	113,50 ± 1,98	20,17 ± 2,11	5,09 ± 0,77	10,77 ± 1,31	4,18 ± 0,61	0
	Достоверн., p			25,23	53,39	20,72	0
	41–50 лет	105,90 ± 1,44	23,21 ± 2,55	7,69 ± 0,82	12,82 ± 1,35	2,69 ± 0,32	0
	Достоверн., p			33,13	55,23	11,58	0

Литература

1. Баевский, Р. М. Современное состояние исследований по вариабельности сердечного ритма в России / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Г.В. Рябыкина // Вестник аритмологии. – 1999. – № 14.
 2. Буркова, О.В. Влияние системы Пилатес на развитие физических качеств, коррекцию телосложения и психоэмоциональное состояние женщин среднего возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.В. Буркова. – М., 2008. – 25 с.
 3. Лисицын, Ю.П. Общественное здоровье и

здравоохранение: учебник Ю.П. Лисицын. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. – 520 с.

4. Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006–2015 годы» от 11 января 2006. – 64 с. – <http://ed2.informika.ru/ntp/fp/fiz/about/>
 5. Isacowits, R. Pilates / R. Isacowits. – Human Kinetics, 2006. – 343 p.
 6. Latey, P. Modern Pilates: the step by step, at home guide to a stronger body / P. Latey. – Allen & Unwin, 2002. – 224 p.

Поступила в редакцию 12 сентября 2010 г.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ГИПОКСИИ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Г.Л. Аракелян
ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены данные устойчивости к гипоксии юных спортсменов пловцов-подводников с помощью проб.

Ключевые слова: интенсивность физической нагрузки, гипоксия, устойчивость.

Один из основоположников адаптации к гипоксии в горных условиях, Н.Н. Сиротинин [12, 13] предложил концепцию каскадного приспособления к ступенчатой гипоксии, которая послужила основой процесса подготовки спортсменов. В 50–60 гг. прошлого века в СССР В.С. Фарфелем и его сотрудниками (Н.И. Волков, Н.Ж. Булгакова, Я.М. Коц) и в США Дж. Каунсильменом разработана система гипоксической тренировки (ГТ). Представители научной школы Н.Н. Сиротинина, Н.В. Лауэр, А.З. Колчинская, В.В. Туранов (1953–1964) установили, что тренировка в горных условиях повышает аэробную производительность организма, влияя на все звенья функции системы дыхания. Н.Н. Сиротинин, Н.З. Колчинской, Н.В. Лауэр, под руководством С.П. Летунова было предложено в период подготовки к XIX играм в г. Мехико (1968) включение в годовой макроцикл подготовки сборных команд страны тренировки в среднегорье. Снижение работоспособности в горах детерминировано адаптивным действием двух типов гипоксии – гипоксии, вызываемой снижением парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, и гипоксии нагрузки.

Одним из основных способов адаптации организма к гипоксии является уменьшение функциональной активности органов и систем, переход их на экономное расходование кислорода и субстратов биологического окисления [15]. Однако установить момент развития состояния адаптированности весьма трудно, так как оно зависит от ряда переменных причин. По данным А.В. Коробкова [8], срок акклиматизации в среднегорье зависит от вида спорта: для стайеров он составляет 4 недели, для спринтеров – 3 недели. Степень адаптированности в конце первой недели равняется 68 %, третьей – 85 %. Аналогичные данные получены А.В. Дергуновым с соавт. [3].

Исследователями Г.Г. Исаевым, М.О. Сагизбаевой [7] показано, что гипоксия снижает предельную работоспособность на фоне повышенного сопротивления дыханию, ускоряя развитие утомления дыхательных мышц.

Одним из важнейших признаков адаптации

к гипоксии являются определенные изменения в состоянии ВНС и механизмов нейрогуморальной регуляции кровообращения [2]. Кратковременная ИГТ приводит к симпатической активации гемодинамики и обеспечению организма кислородом, а долговременная ИГТ повышает мощность парасимпатического звена регуляции кровообращения при симпатном увеличении эффективности баро- и хеморецепторной регуляции хронотропии миокарда и сосудистого тонуса.

О.В. Бобылева, О.С. Глазачев [1] выявили в условиях моделируемой острой гипоксии менее выраженную степень денатурации гемоглобина, меньший прирост ЧСС, снижение уровня симпатической активации и парасимпатической депрессии, оцениваемых по значениям вариабельности кардиоритма. Тренирующий эффект курса ИГТ более выражен в группе лиц, имеющих исходно низкую устойчивость к гипоксическому фактору, в сравнении с пациентами более устойчивыми к острой гипоксии. Этот факт авторы рекомендуют учитывать при назначении курсов гипоксической тренировки.

Пловцы, систематически тренирующиеся в низкогорье (3–4 трехнедельных сборов на высоте 1200 м с суммарными аэробными и анаэробно-аэробной направленности, добивались повышения функциональных возможностей и спортивных результатов, которых не смогли бы добиться в условиях равнинной подготовки [10].

По данным И.Б. Заболотского [4], уровень задержки дыхания в пробе Штанге до 30 с оценивают как низкую толерантность учащихся к гипоксии, 31–60 с – умеренную и 61–90 с – высокую и свыше 90 с – очень высокую. Однако автор не указывает возраст и пол обследуемых. По данным А.П. Исаева с соавт. [6], у юношей 10 класса значения пробы Штанге оцениваемые на 3, 4, 5 соответственно равнялись 59, 66, 72 с. У девушек – 39, 52, 62 с. В 11-м классе у юношей: 69, 68, 73 с, а у девушек – 41, 53, 62. В 9-м классе у юношей – 43, 59, 69, а у девушек – 32, 44, 54 с. В 8-м классе – 28, 48, 70 и 24, 37, 50 с. В 7-м – 24, 36, 64 и 18, 25, 48 с. В 6-м – 22, 33, 62 и 20, 34, 47. В 5-м – 20, 43, 60 с и 17, 29, 43 с.

При низкой толерантности отмечаются астенизация, нейро-циркуляторная дистония как следствие недостаточного уровня функционирования САС, гипокинетический тип кровообращения с выраженной вазоконстрикцией, снижение РН и общего функционального состояния.

В основе низких результатов пробы Штанге лежит ареактивность нейрорецепторной регуляции кислородтранспортной функции в сочетании с очень высокой реактивностью периферических хеморецепторов [16].

Физиологическим базисом толерантности к гипоксии являются гемостатические механизмы, обеспечивающие высокий уровень ФР, в том числе – хорошее функционирование кислородтранспортной системы, характеризуемое брадиное, относительной брадикардией, гипокинетическим типом гемодинамики [11]. В связи с перелетами спортсменов, сменой высот проведения соревнований относительно уровня моря, возникает проблема перестройки состояния организма в зависимости от периода высот, особенно у спортсменов-подводников.

Проба с задержкой дыхания характеризует устойчивость коры головного мозга к гипоксии, общий уровень тренированности организма и состоящие механизмы регуляции внешнего дыхания [15]. В настоящих исследованиях использовалась модифицированная проба С. Ciulini [9]. Суть пробы в данной модификации состоит в том, что у обследуемого определяют длительность задержки дыхания после медленного вдоха (ЗДП, с), после десяти вдохов (ЗДВ, с) и через одну минуту после физической нагрузки (15 сгибаний – разгибаний рук от пола, корпус с прямой) – (ЗДН, с). Исследование проводилось после участия в социально значимых соревнованиях.

Абсолютные значения ЗДП, ЗДВ и ЗДН пловцов-подводников 14 лет представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, пловцы-подводники обладают хорошей устойчивостью к гипоксии, которая возрастала после десяти вдохов. Возможно, что гипервентиляция способствовала этому. После физической нагрузки значения достоверно снизились ($P < 0,05$).

Физиологическим базисом высокой толерантности к гипоксии являются гомеостатические механизмы, обеспечивающие высокий уровень физической работоспособности, в том числе оптимальное функционирование кислородтранспортной систе-

мы, характеризуемое брадипное, относительной брадикардией, гемокинетическим типом кровообращения.

По мнению С.В. Хрущева [14], проба с задержкой дыхания (проба Штанге) отражает работу сердца и дыхания в усложненных условиях. Обследуемый стоя делает глубокий вдох и выдох и на высоте второго вдоха задерживает дыхание возможно дольше. После окончания задержки дыхания он выполняет 20 приседаний за 30 с и вновь задерживает дыхание, как и в первый раз. После окончания второй задержки дыхания отдыхает 1 мин в положении стоя, после чего выполняет третью задержку дыхания максимально длительное время. Проба оценивается по длительности задержек дыхания. Для лиц с оптимальной двигательной активностью (физкультурников) устанавливаются следующие нормативы:

- 1-я задержка (в покое) – 60 с;
- 2-я задержка (после 20 приседаний) – 30 с;
- 3-я задержка (через 1 мин после окончания 2-й задержки) – 65 с.

Сокращение времени задержки, особенно 2-й и 3-й, указывает на ослабление сердечной деятельности.

Установив время задержки дыхания после медленного вдоха, десяти вдохов и физической нагрузки, нами рассчитывались следующие индексы:

– Индекс эффективности вентиляции (ИЭВ) по формуле:

$ИЭВ = ЗДВ : ЗДП$. В наших исследованиях $ИЭВ = 1,26$ усл. е.

– Индекс потребления кислорода (ИПК) по формуле: $ИПК = ЗДВ : ЗДН$. $ИПК = 1,48$ усл. ед.

– Общая задержка дыхания (ОЗД) по формуле:

$ОЗД = ЗДП + ЗДВ + ЗДН$. $ОЗД = 182,93$ усл. ед.

– Индекс жизненного резерва (ИЖР) по формуле:

$ИЖР = ОЗД : 100$. $ИЖР = 1,83$ усл. ед.

– Индекс нервного жизненного резерва (ИНЖР):

$ИНЖР = ЗДН : ЗДП$. $ИНЖР = 0,85$ усл. ед.

– Показатель устойчивости к гипоксии (УГ) :

$УГ = ЗДН : (P : L)$, где P – масса тела; L – длина тела. $УГ = 0,22 \pm 0,04$ усл. ед. ($CV = 69,55\%$).

По результатам исследований В.С. Новикова с соавт. [9] предложена следующая шкала устойчивости коры мозга к гипоксии: $УГ > 0,15$ – хорошая; средняя, если $0,107 < УГ < 0,15$; слабая, если $УГ < 0,10$. В наших исследованиях в 86,67 % случаев отмеча-

Таблица 1

Значения задержки дыхания у пловцов-подводников на вдохе, после 10 вдохов и через одну минуту после физической нагрузки (n = 15)

Статистики	Задержка дыхания после медленного вдоха (ЗДП), с	Задержка дыхания после десяти вдохов (ЗДВ), с	Задержка дыхания после физической нагрузки (ЗДН), с
$M \pm m$	$58,88 \pm 5,90$	$73,94 \pm 9,17$	$50,11 \pm 4,88$
σ	22,86	35,49	18,91
CV%	38,82	48,00	37,74

Точность и продуктивность умственной работоспособности пловцов-подводников через двое суток после социально значимых соревнований (n = 16)

Статистики	Точность выполненного задания, усл. ед.	Продуктивность корректурного задания, с	Среднее время выполнения корректурного задания, с
M ± m	0,82 ± 0,14	241,84 ± 15,37	218,64 ± 16,23
CV, %	23,17	23,91	28,74

лась хорошая устойчивость коры головного мозга к гипоксии и в 13,33 % – средняя устойчивость.

Корректурные таблицы позволяют оценить умственную работоспособность и точность выполненного задания.

Использовались таблицы, состоящие из окружностей с внутренними фрагментами в виде кружков, треугольников. Давалось относительно сложное задание, включающее необходимость зачеркнуть, подчеркнуть или описать квадратом последовательно расположенных фигур, согласно программе, т. е. необходимо было дифференцировать порядок задания (расположения фигур). Вертикальную часть таблицы составили 20 рядов, а в каждом из них 15 кругов со вставленными фрагментами фигур.

Расчет коэффициентов проводился по формулам Уишлла [5].

Результаты корректурного исследования представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, точность выполнения задания не высока, что вероятно связано с остаточным физическим утомлением, сменой часового пояса, режима дня в период переезда в г. Челябинск. Вариабельность показателей находится в диапазоне средневариативных характеристик. Продуктивность корректурного задания более вариативна, чем точность. Это можно объяснить послеобедным восстановлением и неодинаковой степенью выполнения корректурного задания. Низкие значения точности позволяют говорить об утомлении спортсменов после соревнований.

Резерв максимальных значений ЧСС определялся по разнице максимальных величин и показателей покоя. Для юных спортсменов-подводниц 13–15 лет ЧСС тренировочная (ТЧСС 75 % МПК), рассчитанная с помощью формулы Карвонена равнялась: $TЧСС\ 75\ \% = 72,00 + 0,75(180-72) = 153,00$ уд./мин. У подростков-подводников 14–15 лет ТЧСС равнялась: $68,00 + 0,75(180-68) = 152,00$ уд./мин.

Метод ТЧСС обеспечивает повышение аэробных возможностей вследствие повышенной двигательной активности. По мере увеличения уровня подготовленности ЧСС при выполнении тренировочных нагрузок с данной интенсивностью снижается, что детерминирует необходимость выполнения мышечной работы с более высокой интенсивностью для достижения тренировочной ЧСС.

Таким образом, контроль интенсивности физической нагрузки можно осуществлять на основании ТЧСС. В подготовительном периоде подго-

товки тренировка разносторонней физической подготовленности (РФП) составляет 30 % и специальные задания в бассейне 70 %. В этой связи необходимо отметить, что спортсмены подводного плавания соревнуются 4 дня. В первый день: плавание 800 м с трубкой и 400 м с баллоном (Д) и 500 м с трубкой и 800 м с баллоном (Ю). Второй день: 100 м с трубкой (Ю, Д), 800 м с баллоном (Д) и 400 м с баллоном (Ю). Третий день: 50 м ныряние, 200 м с трубкой, 1500 м с трубкой и 4×200 м эстафета. Четвертый день: 100 м с аквалангом, 400 м с трубкой, 4×100 м эстафета. Следовательно, программа подготовки требует хорошего развития быстроты, специальной выносливости, высокого уровня функционального состояния, статокINETической устойчивости в аналогичной к гипоксии.

Литература

1. Бобылева, О.В. Динамика показателей вегетативной реактивности и устойчивости к острой дозированной гипоксии в курсе интервальной гипоксической тренировки / О.В. Бобылева, О.С. Глазачев // Физиология человека. – 2007. – Т. 33, № 2. – С. 81–89.
2. Григорьев, А.И. Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине / А.И. Григорьев, Р.М. Баевский. – М.: Слово, 2001. – 96 с.
3. Дергунов, А.В. Методы оценки функционального состояния организма при выходе личного состава в горы / А.В. Дергунов, А.В. Вейшембиев, А.Н. Идирисова // Военный медицинский журнал. – 1987. – № 10. – С. 45–46.
4. Заболотский, И.Б. Физиологические эффекты произвольной задержки дыхания / И.Б. Заболотский // Физиология человека. – 1990. – №1. – С. 118–126.
5. Исаев, А.П. Динамика и взаимосвязь функциональных систем спортсменов: дис. ... канд. биол. наук / А.П. Исаев. – Красноярск: КГПИ, 1970. – 289 с.
6. Исаев, А.П. Стратегии адаптации человека: учеб. пособие / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Т.В. Потапова. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2003. – 248 с.
7. Исаев, Г.Г. Предельная работоспособность к функции дыхательных мышц человека при добавочном сопротивлении, дыхании на фоне измененного хеморецепторного стимула / Г.Г. Исаев, М.О. Сагизбаева // Физиология человека. – 1997. – Т. 23, № 2. – С. 107–114.
8. Коробков, А.В. Физиология адаптации // Нормальная физиология / А.В. Коробков. – М.: Высшая школа, 1980. – С. 494–519.

9. Новиков, В.С. Горная гипоксия / В.С. Новиков, А.В. Дергунов, В.Ю. Шанин // *Гипоксия. Адаптация, патогенез, клиника* / под ред. Ю.Л. Шевченко. – СПб.: ООО «ЭЛБИ-СПб», 2000. – С. 24–58.
10. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.
11. Потапова, Т.В. Адаптивно-компенсаторные реакции организма юных спортсменов на нагрузки прогрессивной тренировки и восстановления / Т.В. Потапова, В.В. Эрлих, А.М. Мкртумян / под науч. ред. А.П. Исаева. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2008. – 344 с.
12. Сиротинин, Н.Н. Онтогенез реактивности организма / Н.Н. Сиротинин // *Ведущие проблемы возрастной физиологии и биохимии*. – М., 1966. – С. 337–346.
13. Сиротинин, Н.Н. Эволюция резистентности и реактивности организма: моногр. / Н.Н. Сиротинин. – М.: Медицина, 1981. – 235 с.
14. Хрущев, С.В. Взаимосвязь биологического возраста с морфофункциональными особенностями детей и подростков / С.В. Хрущев // *Педиатрия*. – 1980. – № 12. – С. 3–5.
15. Шевченко, Ю.Л. Здоровоохранение в Российской Федерации на рубеже веков / Ю.Л. Шевченко // *Здоровоохранение Российской Федерации: Федеральный справочник*. – М., 2000. – С. 11–36.
16. Яковлев, Г.М. Резистентность, стресс, регуляция / Г.М. Яковлев, В.С. Новиков, В.Х. Хавинсон. – Л.: Наука, 1990. – 238 с.

Поступила в редакцию 30 июля 2010 г.

ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 618.1-002.2-06:618.177-092

ЭТИОЛОГИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У ЖЕНЩИН С ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНЫМ БЕСПОДИЕМ

Б.И. Медведев, Л.Ф. Зайнетдинова
ЧелГМА, г. Челябинск

Изучен состав микрофлоры нижнего и верхнего отделов репродуктивной системы у 420 женщин с трубно-перитонеальным бесплодием.

Ключевые слова: трубно-перитонеальное бесплодие, генитальная инфекция.

Введение. Актуальность проблемы бесплодного брака сохраняется, о чем свидетельствует большое число публикаций [5–7]. Частота женского бесплодия составляет 17–20 % и имеет тенденцию к увеличению [7]. Большинство пациенток (35–85 %) имеют трубно-перитонеальную форму бесплодия [6]. У этих женщин микробное воспаление матки и придатков лежит в основе нарушения фертильности. В большинстве публикаций последних десятилетий отмечается тенденция смены возбудителей воспалительных процессов репродуктивной системы у женщин [4]. По данным ВОЗ (2000 г.) в 60 % случаев причиной воспалительных заболеваний женских половых органов являются микробные агенты, передающиеся половым путем. Среди них хламидиоз и гонорея составляют 60–70 %, трихомоноз и мико-уреаплазменная инфекция встречаются в 12–20 % случаев. По данным авторов [4], за последнее десятилетие существенно возросла частота смешанной хламидийной и вирусной инфекции. Сочетание этих инфекций является причиной цервицитов, сальпингитов, уретритов, бесплодия. Во многих странах отмечается рост заболеваемости генитальным герпесом, распространенность которого составляет 17–40 % [2]. В России случаи генитальной герпетической инфекции (ВПГ 1,2, ЦМВ) увеличились в два с половиной раза [2]. Истинная распространенность этих вирусов не поддается контролю из-за значительной частоты бессимптомных форм заболеваний и вирусносительства [3]. Особенно мало известно о герпетическом поражении верхнего отдела половой системы женщин. Имеются только единичные сообщения [1, 4].

Цель исследования: изучение состава микрофлоры нижнего и верхнего отделов половой системы женщин с трубно-перитонеальным бесплодием.

Материалы и методы. Обследовано 420 пациенток с трубно-перитонеальной формой беспло-

дия. Средний возраст женщин составил $29,10 \pm 0,26$ лет. В возрастной группе от 19 до 25 лет было 110 (26,2 %) женщин, в возрасте от 26 до 35 лет – 260 (62 %), от 36 до 40 лет – 49 (11,7 %). Таким образом, наиболее многочисленную группу составили женщины в возрасте от 26 до 35 лет.

По социальному статусу большинство пациенток основной группы относились к служащим – 340 (80,9 %), рабочие составили 20 (4,6 %), домохозяйки – 60 (14,3 %).

По данным анамнеза, с начала половой жизни один половой партнер был у 150 (35,7 %) пациенток с ТПБ, 2 и более – у 270 (64,28 %). Среди обследованных женщин половая жизнь в браке была у 354 (84,4 %), из них у 28 (8 %) – повторный брак. Вне брака планировали беременность 66 (15,6 %) женщин.

Менструальная функция началась у 378 (90 %) обследуемых женщин в возрасте 11–14 лет (в среднем в $12,8 \pm 0,056$ лет); у 42 (10 %) – в 15–17 лет (в среднем в $15,58 \pm 0,11$ лет). Средняя продолжительность менструального цикла составила $29,00 \pm 0,21$ дней (Min – 21 день, Max – 50 дней).

Роды в анамнезе были у 76 (18 %) женщин; аборт – у 113 (27 %); самопроизвольные выкидыши на сроке до 12 недель – у 86 (20,5 %); регрессирующая беременность – у 16 (3,9 %); эктопическая (трубная беременность и в одном случае – яичниковая) – у 31 (7,4 %). Первичным бесплодием страдали 206 (49 %) женщин, вторичным – 214 (50,9 %).

Длительность бесплодия от 1 года до 3 лет была у 176 (42 %), от 4 до 6 лет – у 133 (31,6 %), 7 лет и более – у 111 (26,4 %) пациенток.

У всех обследованных женщин с ТПБ диагностирован хронический сальпингоофорит 420 (100 %). Хронический эндометрит по данным морфологического исследования эндометрия установлен у 393 (93,6 %). Фоновые заболевания шейки матки –

у 286 (68,1 %); киста яичника – у 21 (5 %); миома матки – у 17 (4,05 %) пациенток; 5 (1,2 %) пациенток наблюдались по поводу фиброзно-кистозной мастопатии.

Оперативные вмешательства на органах малого таза и брюшной полости были в анамнезе у 80 (19 %) обследованных пациенток. Наиболее часто в анамнезе у женщин с ТПБ была аппендэктомия – 26 (32,5 %). Резекция яичников – у 22 (27,5 %) женщин, тубэктомия – 19 (23,7 %), пластика маточных труб – 11 (13,75 %), консервативная миомэктомия – 3 (3,75 %), кесарево сечение – 5 (6,25 %), холецистэктомия – 2 (2,5 %).

Все обследованные женщины имели отягощенный соматический анамнез. Структура экстрагенитальной патологии пациенток была представлена хроническими рецидивирующими заболеваниями верхних дыхательных путей (40,5 %), заболеваниями желудочно-кишечного тракта (16,4 %), болезнями почек и мочевого пузыря (13,0 %). Более половины женщин имели в анамнезе ОРВИ. Проявления ВПГ-1 инфекции отметили 13,6 % женщин. Из них рецидивы 1–2 раза в год были у 29 (53,7 %), 3–4 раза в год – у 11 (20,4), 5 раз и более в год – у 7 (12,9 %).

Основная жалоба у обследованных пациенток с ТПБ была на отсутствие беременности. Периодические боли тянущего характера в пояснице и в нижних отделах живота отметила 71 (16,9 %) пациентка, боли – 55 (13 %). На нарушение менструального цикла жаловались 315 (75 %) женщин. Отсутствие нарушений менструальной функции отметили 105 (25 %) женщин с ТПБ.

Для диагностики причин бесплодия были использованы следующие современные методы: общеклиническое, гинекологическое и микробиологическое обследование. Для выявления генетического материала микроорганизмов, передающихся половым путем (хламидии, микоплазмы, уреаплазмы, ВПГ1,2, ЦМВ) использован ПЦР метод. Всем пациенткам произведена диагностическая гистероскопия с биопсией эндометрия, лечебно-диагностическая лапароскопия с биопсией ткани яичников.

Статистические методы проводились с применением пакета прикладных программ STATISTICA for Windows серия 6,0 фирмы StatSoft Inc. (США).

Результаты и обсуждение. Проведено микробиологическое исследование нижнего и верхнего отделов репродуктивной системы у женщин с трубно-перитонеальным бесплодием.

Результаты бактериоскопического исследования влагалищных выделений оценивали по [2]. Нормоценоз был диагностирован у 29,2 % женщин, промежуточный тип биоценоза влагалища – у 36,7 %, дисбиоз – у 19,3 %, вагинит – 14,8 %.

При бактериологическом исследовании цервикальной слизи рост микрофлоры выявлен в 181 (43 %) случае. Преобладали разные виды *Enterococcus* (33,9 %). Рост грамотрицательной факультативной анаэробной микрофлоры наблюдался в 47 (26 %) случаях. Рост аэробной флоры составил 113 (62 %) случаев. В 16 (8,8 %) случаях в посевах выросли культуры *S.albicans*. Рост облигатных анаэробных микроорганизмов имел место у 17 (9,4 %) пациенток. Микст-инфекция была у 127 (70,2 %) женщин, моноинфекция – у 54 (29,8 %). В 239 (57 %) случаях рост микрофлоры отсутствовал.

Среди микроорганизмов, выделенных из цервикального канала в 321 (76,4 %) случае выявлены возбудители инфекций, передающихся половым путем (ИППП). Из них *Chlamidia trachomatis* у 161 (50 %), *Ureaplasma urealiticum* – 145 (45 %), *Mycoplasma hominis* – 48 (15 %), HSV1,2 – 52 (16,2 %), CMV – 50 (15,5 %), HPV – 11 (3,4 %), *Trichomonas vaginalis* – 18 (5,6 %), *Nesseria gonorea* – 4 (1,2 %). Микст-инфекция имела место у 148 (46,1 %) пациенток, моноинфекция – у 173 (53,9 %). Преобладающим патогеном были *Ch. trachomatis* и их миксты с другими возбудителями ИППП. Более 2-х возбудителей в составе микст-инфекции наблюдалось у 36 (28 %) женщин с ТПБ. Инфекция отсутствовала в цервикальном канале у 99 (31 %) пациенток.

Наиболее часто встречающейся комбинацией микроорганизмов при микст-инфекции было сочетание хламидий с уреаплазмами.

Материалом для бактериологического исследования верхнего отдела репродуктивной системы женщин с ТПБ были биоптаты эндометрия, полученные при аспирационной биопсии или диагностическом выскабливании эндометрия. Рост микроорганизмов отсутствовал у 204 (48,57 %) женщин. В 216 (51,4 %) биоптатах наблюдался рост микрофлоры.

Облигатные анаэробные микроорганизмы были представлены бактероидами, зубактериями, пептострептококками, клостридиями. Из эндометрия микст-инфекция выделена у 75 (34,7 %) пациенток, моноинфекция – у 141 (65,3 %).

У пациенток с трубно-перитонеальным бесплодием рост микрофлоры в эндометрии был выявлен чаще, чем в цервикальном канале (51,4 и 47 % соответственно). Однако, количество колоний микроорганизмов в эндометрии было меньше, чем в цервикальном канале. Так, в эндометрии в 77,8 % случаев микроорганизмы высевались в количестве 10^2 КОЕ, в цервикальном канале чаще высевались в количестве 10^4 – 10^7 КОЕ.

В эндометрии внутриклеточная микрофлора, передающаяся половым путем, присутствовала у 197 (47 %) пациенток с ТПБ. Не выявлены микроорганизмы у 223 (53,09 %).

В эндометрии, так же как и в цервикальном канале доминировали хламидии – у 99 (50 %) и уреаплазмы – у 71 (36 %) женщин. Микоплазмы обнаружены у 57 (29 %), ВПГ 1,2 – 26 (13 %), ЦМВ – 9 (4,6 %) пациенток. Микст-инфекция была у 54 (27,4 %) женщин. Более 2 микроорганизмов в составе микст-инфекции было у 12 (6 %) женщин.

Проблемы здравоохранения

Моноинфекция – у 143 (72,6 %). В эндометрии, как и в цервикальном канале, наиболее частое сочетание микроорганизмов – хламидии и уреаплазмы.

Индикация и идентификация микроорганизмов в яичниках была проведена у 203 пациенток с ТПБ. Микрофлора обнаружена в 73 (36 %) случаях. ВПГ 1,2 выделен у 39 (53 %) пациенток, ЦМВ – у 22 (30%), хламидии – 9 (13 %), уреаплазмы – 7 (9,6 %), микоплазмы – 5 (6,8 %). Микст-инфекция имела место у 5 (6,8 %) пациенток.

Наличие микроорганизмов в перитонеальной жидкости исследовали у 88 пациенток с ТПБ. Положительные результаты получены у 25 (28 %). ВПГ 1,2 был выявлен у 5 (20 %) пациенток, ЦМВ – у 10 (40 %), хламидии – у 15 (60 %). Микст-инфекция имела место в 5 (20 %) случаях. Моно – инфекция была у 20 (80 %) пациенток.

Таким образом, при проведении анализа инфицирования нижнего и верхнего отдела репродуктивной системы пациенток с ТПБ было выявлено, что наиболее часто микроорганизмы, передающиеся половым путем, выделялись из цервикального канала – в 321 (76,4 %) случае. Далее был эндометрий – 197 (47 %), яичники – 73 (36 %) и перитонеальная жидкость – 25 (28 %).

Установлено, что возбудители ИППП были выявлены только в цервикальном канале и не выявлены в других исследуемых локализациях у 172 (41 %) пациенток. При этом чаще микроорганизмы встречались в ассоциации – 89 (51,7 %). Моноинфекция имела место у 83 (48,3 %) пациенток.

Возбудители ИППП выделены только из эндометрия у 95 (22,6 %) пациенток. При этом моноинфекция выявлена в 59 (62,1%) случаях, микст-инфекция – 36 (37,9 %).

Наличие микрофлоры только в яичниках было установлено у 22 (5,2 %) пациенток. Во всех случаях имела место моноинфекция (ЦМВ или ВПГ 1,2).

Присутствие микроорганизмов в перитонеальной жидкости во всех случаях сопровождалось выделением микрофлоры из какой либо другой локализации (цервикальный канал, эндометрий или яичники).

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует о том, что у пациенток с ТПБ, ассоциированным с хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза, инфицирован как нижний, так и верхний отделы репро-

дуктивной системы. В цервикальном канале преобладала бактериальная микрофлора, тогда как в верхних отделах повышается процент выявления герпес-вирусной инфекции, а в яичниках она была преобладающей. У обследованных женщин с ТПБ во всех отделах преимущественно выделяются монокультуры микроорганизмов, что связано с особенностями анамнеза пациенток, неоднократным санированием половых путей антимикробными препаратами. При анализе инфицирования изучаемых отделов, было выявлено, что наиболее часто микрофлора локализуется только в цервикальном канале, при этом практически в одинаковом количестве выявлена моно- и микст-инфекция. Реже микрофлора локализуется только в эндометрии как в виде микробных ассоциаций, так и моноинфекции. Только в яичниках патогены были у 22 (5,2 %) пациенток, из них у 95,4 % имела место моноинфекция.

Литература

1. Исентаева, Ж.К. Клинико-иммунологические особенности при трубном бесплодии: дис. ... канд. мед. наук / Ж.К. Исентаева. – М., 1991.
2. Кира, Е.Ф. Бактериальный вагиноз / Е.Ф. Кира. – СПб., 2001. – 44 с.
3. Козлова, В.И. Вирусные, хламидийные и микоплазменные заболевания гениталий / В.И. Козлова, А.Ф. Пухнер. – М., 1997. – 536 с.
4. Кулаков, В.И. Структура женского бесплодия и прогноз восстановления репродуктивной функции при использовании современных эндоскопических методов / В.И. Кулаков, Ф.А. Маргуани, Т.А. Назаренко // *Акушер. гинекол.* – 2001. – № 3. – С. 33–36.
5. Кулаков, В.И. Репродуктивное здоровье: проблемы, достижения и перспективы / В.И. Кулаков // *Проблемы репродукции.* – 1999. – № 5. – С. 6–9.
6. Манухин, И.Б. ИППП (хламидийно-вирусные цервициты), диагностика и лечение / И.Б. Манухин, Т.П. Захарова // *Рос. вестн. акушера-гинеколога.* – 2004. – № 2. – С. 74–78.
7. Тихомиров, А.Л. Амоксициклин / клавулат – адекватный подход к лечению воспалительных заболеваний женских половых органов / А.Л. Тихомиров, С.И. Сарсания // *Гинекология.* – 2006. – № 8. – С. 7–13.

Поступила в редакцию 15 сентября 2010 г.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ С 1999 ПО 2008 гг.

Н.В. Бломквист, Т.М. Шарабура, А.С. Доможирова
**Челябинский окружной клинический онкологический диспансер –
Уральская клиническая база ФГУ «Российский научный центр рентгенора-
диологии» Росздрава, Челябинская Государственная медицинская академия
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию,
г. Челябинск**

Изучены закономерности и особенности распространения злокачественных опухолей головного мозга среди населения Челябинской области, на территориях с различными уровнями техногенного загрязнения. Выявлено: за исследуемый 10-летний период отмечен достоверно значимый рост мужской заболеваемости, с 3,95 до 5,53 случаев на сто тысяч человек. Риск заболевания злокачественными опухолями головного мозга у жителей мегаполисов в два раза выше, по отношению к жителям других территорий области.

Ключевые слова: Злокачественные опухоли головного мозга, заболеваемость, смертность, риск заболеть.

Введение. Злокачественные опухоли головного мозга (ОГМ) составляют менее 2,00 % от всех злокачественных новообразований (ЗНО) в мире. Многими авторами отмечается наибольшая заболеваемость опухолями головного мозга лиц пожилого и старческого возраста, при этом пик заболеваемости приходится на 6–7-е десятилетия жизни. Имеют место важные отличия и в частоте заболеваемости первичными опухолями головного мозга у мужчин и женщин, а также среди жителей города и деревни.

Заболеваемость и смертность как таковые являются основными эпидемиологическими показателями для оценки и прогноза при заболевании ЗНО той или иной локализации.

Настоящее исследование было посвящено клинико-эпидемиологической характеристике ЗНО головного мозга в Челябинской области в 1999–2008 гг. Также мы провели сравнение полученных нами данных с мировыми.

Цель работы. Изучить закономерности и особенности распространения злокачественных новообразований головного мозга среди населения Челябинской области, на территориях с различными уровнями техногенного загрязнения, для планирования и усовершенствования онкологической помощи в регионе.

Материалы и методы. Нами было проведено ретроспективное исследование уровня и динамики заболеваемости и смертности в зависимости от пола, возраста, места проживания за 10-летний период с 1999 по 2008 гг. Оценивались эпидемиологические параметры ЗНО головного мозга на территории Челябинской области.

При обработке временных рядов нами применялись стандартные методики анализа и прогноза временных рядов (сглаживание методом скользящего среднего, темп роста, темп прироста), а также методики регрессионного анализа, подгонки кривых, дисперсионного анализа, оценки риска заболеть с использованием стандартных четырехпольных таблиц.

Полученные результаты сопоставлялись с аналогичными данными за те же годы в Российской Федерации и других странах мира. Сведения о численности и возрастно-половом составе населения территорий за 1999–2008 гг. были получены в Челябинском областном комитете государственной статистики. Дополнительно использовалось деление территорий области на пять условных групп – мегаполисы, крупные города, сельские и смешанные поселения, а также «закрытые города».

При анализе динамических рядов с использованием регрессионного анализа, проверялась гипотеза о линейности или нелинейности процесса. В качестве нелинейного вида рассматривались функции: логарифмическая, степенная и экспоненциальная. Для статистически значимых зависимостей проводилось построение выявленных зависимостей с расчетом возможных границ положения кривых при критическом уровне значимости 0,05 и доверительной вероятности 0,95 [1].

Все полученные материалы стандартизованы. Стандартизация проводилась с учетом общепринятого мирового стандарта по возрастной численности населения, что позволяет сравнивать полученные результаты с аналогичными по РФ и зарубежью.

Проблемы здравоохранения

Результаты исследования. Всего за период с 1999 по 2008 гг. нами было проанализировано 1936 больных злокачественными ОГМ. Для выявления достоверности имеющихся колебаний стандартизованного показателя общей, мужской и женской заболеваемости 1999 по 2008 гг. мы построили уравнение линейной регрессии по годам. Она оказалась адекватной. За исследуемый период отмечается статистически значимый рост заболеваемости с 3,95 до 5,53 на 100 000 мужского населения ($p = 0,012$). Пик мужской заболеваемости пришелся на 2005 год (5,78) (рис. 1). Достоверно значимого роста общей и женской заболеваемости не зарегистрировано.

В 1999 г. пик общей, мужской и женской заболеваемости приходился на возрастную декаду 50–59 лет ($p < 0,05$), в 2008 г. пик заболеваемости приходится на 60–69 лет.

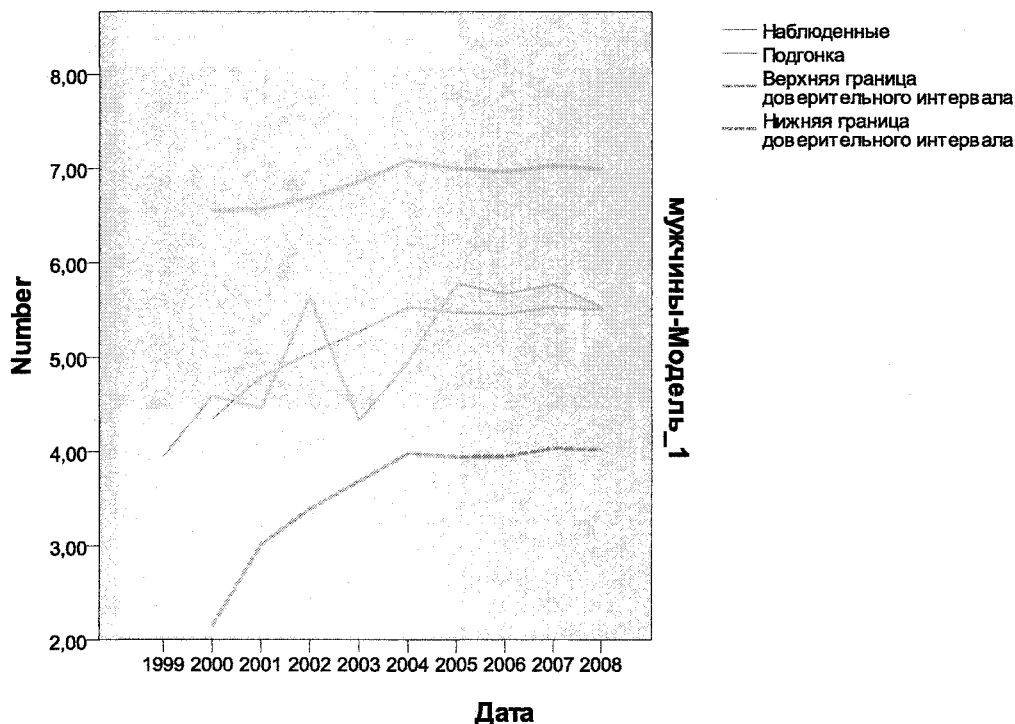


Рис. 1. Стандартизованные показатели мужской заболеваемости злокачественными ОГМ по Челябинской области 1999–2008 гг.

Отмечен статистически значимый рост общей заболеваемости в динамике в возрасте старше 50 лет, ($p < 0,05$), мужской заболеваемости от 50 до 70 лет ($p < 0,05$), и женской – старше 70 лет ($p < 0,05$), (рис. 2).

За период 1999–2008 гг. статистически значимого роста смертности в целом по Челябинской области от злокачественных ОГМ не выявлено, отмечен достоверно значимый рост мужской смертности в Магнитогорске ($p = 0,039$) и Пласте ($p = 0,006$).

Среднегодовой областной стандартизованный показатель общей заболеваемости ОГМ в Челябинской области за исследуемый период составил

4,54 на 100 000 населения. Среднегодовой высокий уровень заболеваемости отмечается в таких муниципальных городах, как Карабаш (8,44); Коркино (7,34); Магнитогорск (5,45); Челябинск (4,75), однако статистически значимого роста заболеваемости в этих районах не зарегистрировано. Статистически значимый рост общей заболеваемости злокачественными ОГМ в Челябинской области отмечен только в Снежинске – 3,94 ($p = 0,032$), Аше – 2,88 ($p = 0,002$), Еманжелинске – 3,92 ($p = 0,010$); в Копейске отмечается статистически значимое снижение заболеваемости – 3,94 ($p = 0,034$) за последние десять лет.

Среднегодовой областной стандартизованный показатель мужской заболеваемости ОГМ в Челябинской области в 1999–2008 гг. составил 4,54 на 100 000 мужского населения, отмечается достоверно значимый рост с 3,95 до 5,53 ($p = 0,0012$).

Среднегодовой высокий уровень заболеваемости отмечается в таких муниципальных городах, как Карабаш (7,21); Коркино (8,07); Магнитогорск (5,97); Троицк (6,15), Златоуст (5,39), Еманжелинск (5,26), однако рост заболеваемости в этих городах (кроме Магнитогорска), не достиг статистической достоверности. Статистически значимый рост мужской заболеваемости ОГМ в Челябинской области отмечен в Златоусте – 5,39 ($p = 0,040$), Магнитогорске – 5,97 ($p = 0,039$), Снежинске – 4,29 ($p = 0,046$); в Копейске отмечается снижение заболеваемости – 4,45 ($p = 0,034$).

Среднегодовой областной стандартизованный показатель женской заболеваемости ОГМ в Челя-

в70и_более

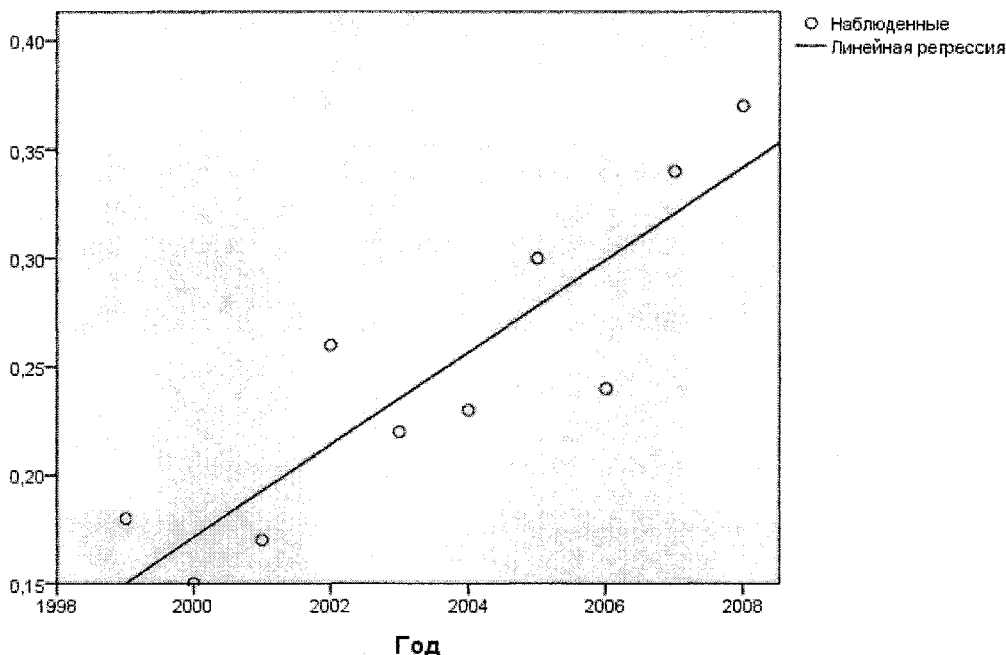


Рис. 2. Стандартизованный показатель заболеваемости ОГМ в возрасте 70 лет и старше у женщин

бинской области за исследуемый десятилетний промежуток составил 4,13 на 100 000 населения. Среднегодовой высокий уровень заболеваемости отмечается в таких муниципальных городах, как Карабаш (8,44); Коркино (7,34); Магнитогорск (5,45); Челябинск (4,75), однако рост заболеваемости в этих районах не достиг статистической достоверности. Статистически значимый рост общей заболеваемости ОГМ в Челябинской области отмечен только в Снежинске – 3,94 ($p = 0,032$), Аше – 2,88 ($p = 0,002$), Еманжелинске – 3,92 ($p = 0,010$); в Копейске отмечается снижение заболеваемости 3,94 ($p = 0,034$).

Мы попытались выявить взаимосвязь между заболеваемостью и загрязненностью окружающей среды отходами I–II класса опасности, а также выхлопными газами, оксидами хрома, марганца и сажи. Для этого было проведено сравнение регрессий между уровнем отходов I–II класса опасности, оксида хрома, марганца, выхлопных газов, сажи и заболеваемостью в городах и районах Челябинской области за исследуемый период. Статистически значимой зависимости между уровнем заболеваемости злокачественными ОГМ и уровнем загрязнения окружающей среды вышеперечисленными веществами не выявлено.

Также для каждого поселения и каждой возрастной группы нами произведен расчет относительного риска и отношения шансов с использованием стандартных четырехпольных таблиц. В результате было установлено, что у проживающих на территории крупных городов (1 группы поселений), риск заболеть почти в два раза превышает

таковой по сравнению с жителями остальных типов поселений ($p = 0,0018$).

Обсуждение результатов. Ежегодно на земном шаре регистрируется около 170 000 новых случаев ЗНО головного мозга, что составляет около 2,00 % среди всех злокачественных опухолей [2]. С учетом стран СНГ, первичные опухоли головного мозга ежегодно выявляют примерно у 30 тысяч человек [3]. В Российской Федерации злокачественные ОГМ в 2008 г. занимают в структуре общей онкологической заболеваемости 16 ранговое место и составляют 0,68 %. В Челябинской области злокачественные ОГМ занимают 15 ранговое место в общей структуре онкозаболеваемости и составляют 1,76 % [4].

Челябинская область относится к числу регионов с довольно высоким уровнем заболеваемости злокачественными ОГМ, стандартизованный показатель общей заболеваемости в 2008 г. составил 5,27, мужской – 5,53, женской – 5,12, при общероссийском уровне 3,88, 4,51 и 3,39 на 100 000 населения соответственно. Среди всех административных регионов Российской Федерации Челябинская область заняла в 2008 г. 8-е место по уровню общей заболеваемости злокачественных ОГМ, 13 место по мужской и 5-е место по женской заболеваемости (по стандартизованному показателю). По Уральскому Федеральному округу в этом же году Челябинская область заняла 1-е место по общей и женской заболеваемости, 2-е место у мужчин [4]. Возрастное распределение ОГМ является бимодальным, с первым пиком заболеваемости у детей и вторым в возрасте 45–70 лет мужчин [2].

Проблемы здравоохранения

В возрасте до 30 лет злокачественные ОГМ составляют 9,90 % в структуре онкозаболеваемости у мужчин в РФ [4].

В большинстве развитых стран злокачественные ОГМ занимают 12-е ранговое место по причине смерти от ЗНО у мужчин [5].

По уровню общей смертности от злокачественных ОГМ Челябинская область в 2008 г. заняла 11 место по РФ (стандартизованный показатель 3,84), по уровню мужской и женской смертности – 24 и 8 места соответственно (стандартизованный показатель у мужчин составил 4,25, у женщин – 3,44 на 100 000 населения). Стандартизованный показатель общей смертности по РФ составил в 2008 г. 3,39, мужской и женской – 4,07 и 3,44 на 100 000 населения соответственно. По Уральскому Федеральному округу уровень общей смертности вывел Челябинскую область на 1-е место, по мужской и женской смертности – на 2-е место [4].

Выводы:

1. За исследуемый период наблюдается достоверно значимый рост мужской заболеваемости (стандартизованный показатель) с 3,95 до 5,53 ($p = 0,012$), а также незначительный рост общей заболеваемости – 3,92 до 5,27 и женской заболеваемости – 3,94 до 5,12 ($p > 0,05$).

2. За весь период наблюдения, заболеваемость и смертность в Челябинской области злокачественными ОГМ, превышают таковые по РФ.

3. Риск заболеть злокачественными ОГМ у жителей мегаполисов в два раза выше, по отношению к жителям других территорий области ($p < 0,05$).

4. Отмечен достоверно значимый рост общей заболеваемости, начиная с 50 лет ($p < 0,05$), мужской – в возрасте 50–70 лет, женской – в возрасте старше 70 лет.

5. Данные об особенностях нейроонкологической заболеваемости необходимо учитывать при разработке программ по улучшению специализированной медицинской помощи населению.

Литература

1. Гланц, С. *Медико-биологическая статистика* / С. Гланц. – М.: Практика, 1998. – 34 с.
2. Гусев, Е.И. *Неврология и нейрохирургия* / Е.И. Гусев, А.Н. Коновалов, Г.С. Бурд. – М.: Медицина, 2000. – 396 с.
3. Чиссов, В.И. *Злокачественные новообразования в России в 2008 году* / В.И. Чиссов, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена Росмедтехнологий, 2010. – С. 104–105, 204–205.
4. Stewart, B.W. *World cancer report* / B.W. Stewart, P. Kleihues. – IARC Press, Lyon, 2003. – P. 265.

Поступила в редакцию 18 июня 2010 г.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОКРИННЫХ КЛЕТОК СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПОТОМСТВА САМОК КРЫС С ХРОНИЧЕСКИМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ПЕЧЕНИ

О.Ю. Смекалина, Г.В. Брюхин
ЧелГМА, г. Челябинск

Проведена морфофункциональная оценка диффузных эндокриноцитов слизистой оболочки пищеварительного тракта потомства самок крыс с хроническим поражением гепатобилиарной системы различного генеза. Выявлено увеличение общего количества эндокринных клеток, а также изменение их субпопуляционного состава, что указывает на нарушение сопряжения стадий секреторного цикла у потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени.

Ключевые слова: хронические заболевания печени, диффузная эндокринная система, мать – плод, эксперимент.

Воспроизводство здорового населения является ведущей проблемой современного общества. Общеизвестна важная роль материнского организма в решении проблемы воспроизводства полноценного потомства.

К сожалению, в концепции демографической политики Российской Федерации на период 2015 года до сих пор нет обоснованных предложений о стратегии и тактике ускоренного снижения смертности. Поэтому на фоне реализации национальных проектов («Здоровье», «Мать и дитя») остаются сниженными все основные показатели, определяющие репродуктивное здоровье российского населения [11]. В связи с этим перед учеными разных специальностей ставится задача по поиску выхода из сложившейся ситуации, так как репродуктивное здоровье россиян является в конечном итоге важнейшим фактором национальной безопасности [14].

Здоровье детей в ранний постнатальный период во многом определяется состоянием материнского организма. В настоящее время отмечается увеличение числа женщин фертильного возраста с различными экстрагенитальными заболеваниями, в том числе заболеваниями печени – хронические гепатиты, холециститы, холангиты, циррозы, хроническая жировая дистрофия печени, желчнокаменная болезнь, являющиеся одной из важных причин материнской и перинатальной патологии [1, 10].

Специалисты отмечают, что сейчас в России насчитывается около 5 миллионов носителей вируса гепатита В и около 200 000 случаев заболевания гепатитом А. Согласно литературным данным, беременность, сопровождающаяся патологией печени, относится к беременности с высоким риском, исход которой не всегда однозначен [15].

Влияние хронических поражений гепатобилиарной системы на течение беременности и здоровье потомства в настоящее время является одной из наиболее актуальных проблем современной медицины.

Экспериментальным путём было доказано, что у потомства лабораторных животных, имеющих поражение гепатобилиарной системы, отмечаются нарушения различных органов и функциональных систем: иммунной системы [2, 4, 5, 8], репродуктивной системы [6, 12], эндокринной системы [3, 7].

Эндокринные клетки желудочно-кишечного тракта выделяют ряд биологически активных веществ, обладающих широким спектром, как местных, так и системных эффектов, что, в конечном счете, оказывает влияние на рост и развитие организма. Исходя из вышесказанного, целью настоящего исследования явилась попытка изучения морфологических и функциональных характеристик диффузной эндокринной системы пищеварительного тракта потомства самок крыс с хроническим поражением печени.

Материалы и методы исследования: В эксперименте были использованы белые лабораторные крысы – самки «Вистар» и их потомство на 45-е сутки. Для достижения поставленной цели по общепринятой методике моделировалось хроническое поражение печени с помощью *E.coli* (опытная группа № 1) и D-галактозамина (опытная группа № 2). Количественно животным были распределены следующим образом: контрольная группа – 35 особей, первая подопытная группа – 38 особей, вторая подопытная группа – 37 особей. Поражение гепатобилиарной системы экспериментальных животных верифицировали с помощью морфологических, биохимических и иммунологических методов исследования. Возникающие при этом морфо-

Проблемы здравоохранения

логические изменения, согласно данным литературы, в определенной мере подобны таковым при гепатите А и гепатите В соответственно [9, 17]. Работа с экспериментальными животными проводилась в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием лабораторных животных».

Были исследованы пять отделов желудочно-кишечного тракта: пилорический отдел желудка, начальный отдел двенадцатиперстной, тощей и толстой кишки, дистальный отдел подвздошной кишки. Выделенный материал фиксировали в жидкости Буэна. В серийных гистологических срезах толщиной 5–6 мкм выявляли эндокринные клетки в эпителии слизистой оболочки общепринятой методикой серебрения по Гримелиусу в модификации Никонова с использованием импрегнации азотнокислого серебра. Оценивалось количество эндокринных клеток из расчета на одну ворсинку, на одну крипту, на 100 эпи-

телиоцитов кишечной ворсинки, крипты, общее количество эндокриноцитов в расчете на 100 эпителиальных клеток слизистой оболочки. Функциональное состояние клеток оценивалось путем определения субпопуляционного состава эндокриноцитов с учетом их гранулярного насыщения и уровня дегрануляции по методике Линднера в нашей модификации, вычисления индексов гранулярного насыщения и дегрануляции. Полученные результаты обработаны статистически.

Результаты собственных исследований. В ходе проведения эксперимента были выявлены следующие закономерности.

В первой опытной группе (табл. 2) во всех отделах желудочно-кишечного тракта, кроме толстого кишечника, оказалось повышенным как общее количество эндокринных клеток на элемент рельефа, так и их концентрация среди эпителиоцитов, по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1

Количественная характеристика эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта интактных животных

Показатель	Желудок	Двенадцатиперстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество эндокринных клеток на ворсинку		1,69 ± 0,23	0,78 ± 0,30	0,80 ± 0,30	
Количество эндокринных клеток на крипту	0,87 ± 0,10	1,02 ± 0,20	0,35 ± 0,08	0,51 ± 0,20	1,19 ± 0,20
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов ворсинки		1,35 ± 0,05	0,75 ± 0,19	0,81 ± 0,2	
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов крипты		2,11 ± 0,06	1,19 ± 0,13	0,83 ± 0,24	
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов слизистой оболочки	1,20 ± 0,15	1,68 ± 0,29	0,71 ± 0,20	0,79 ± 0,26	1,91 ± 0,30

Таблица 2

Количественная характеристика эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта подопытных животных экспериментальной группы № 1 («E. coli»)

Показатель	Желудок	Двенадцатиперстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество эндокринных клеток на ворсинку		2,77 ± 0,06*	1,12 ± 0,17	1,61 ± 0,20*	
Количество эндокринных клеток на крипту	1,25 ± 0,02	2,41 ± 0,32*	0,66 ± 0,05*	0,67 ± 0,01	0,62 ± 0,09*
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов ворсинки		2,20 ± 0,31*	1,05 ± 0,20	1,70 ± 0,20*	
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов крипты		2,50 ± 0,20	1,21 ± 0,10	1,42 ± 0,14*	
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов слизистой оболочки	1,75 ± 0,04*	2,41 ± 0,20*	1,14 ± 0,07	1,53 ± 0,14*	0,92 ± 0,05

* – результаты статистически достоверны (p < 0,05).

Таблица 3
Количественная характеристика эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта
подопытных животных экспериментальной группы № 2 («D-галактозамин»)

Показатель	Желудок	Двенадцати- перстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество эндокринных клеток на ворсинку		1,02 ± 0,02*	0,66 ± 0,10	0,71 ± 0,12	
Количество эндокринных клеток на крипту	0,41 ± 0,04*	1,21 ± 0,10	0,42 ± 0,07	0,55 ± 0,09	1,21 ± 0,10
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов в ворсинке		1,06 ± 0,04*	0,62 ± 0,02	0,82 ± 0,10	
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов в крипте		1,95 ± 0,03	0,79 ± 0,03*	0,60 ± 0,20	
Количество эндокринных клеток на 100 эпителиоцитов слизистой оболочки	0,55 ± 0,30*	1,52 ± 0,01	0,73 ± 0,08	0,72 ± 0,13	2,05 ± 0,07

* – результаты статистически достоверны (p < 0,05).

Таблица 4
Субпопуляционный состав эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта
по степени гранулярного насыщения интактных животных

Показатель	Желудок	Двенадцати- перстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество очень темных эндокриноцитов, %	17,79 ± 1,90	15,99 ± 1,47	13,60 ± 0,41	15,39 ± 1,10	16,61 ± 2,40
Количество темных эндокриноцитов, %	38,27 ± 0,37	37,31 ± 1,20	40,58 ± 0,21	36,79 ± 2,23	35,95 ± 2,6
Количество светлых эндокриноцитов, %	28,21 ± 2,31	31,11 ± 2,26	33,33 ± 1,80	31,73 ± 0,36	31,95 ± 1,51
Количество очень светлых эндокриноцитов, %	15,74 ± 0,45	16,10 ± 0,72	12,87 ± 1,03	16,97 ± 1,54	13,52 ± 0,21
Индекс гранулярного насыщения	1,37 ± 0,03	1,21 ± 0,14	1,20 ± 0,17	1,16 ± 0,18	1,16 ± 0,38

Во второй опытной группе (D-галактозамин) количественные показатели эндокриноцитов существенно не отличались от таковых в контроле, а в некоторых случаях даже имели тенденцию к снижению (табл. 3).

Анализ субпопуляционного состава эндокринных клеток по степени гранулярного насыщения позволил выявить следующие закономерности. Как видно из табл. 5, в экспериментальной подопытной группе № 1 (E. coli) во всех исследуемых отделах желудочно-кишечного тракта количество темных эндокриноцитов достоверно увеличивается, а количество светлых эндокринных клеток снижается, по сравнению с интактными животными (табл. 4). Полученные данные обуславливают повышение индекса гранулярного насыщения. Количество крайних морфологических форм по степени гранулярного насыщения (очень темные и очень светлые эндокриноциты) практически не изменяется.

В экспериментальной группе с поражением D-галактозаминном количество темных эндокрино-

цитов также повышается, а вот количество светлых эндокриноцитов практически не изменяется (табл. 6).

Но достоверно понижается количество очень светлых эндокриноцитов, так, что в результате индекс гранулярного насыщения существенно превышает таковой в контроле.

При анализе субпопуляционного состава эндокриноцитов по степени дегрануляции были получены следующие данные. У подопытных животных экспериментальной группы № 1, по сравнению с контрольной группой (табл. 7), наблюдалось увеличение числа эндокринных клеток с отсутствием дегрануляции и с низкой степенью дегрануляции во всех отделах желудочно-кишечного тракта. Эти данные коррелируют с индексом дегрануляции эндокриноцитов (табл. 8).

У крысят опытной группы № 2 произошло резкое повышение по сравнению с контрольной группой недегранулирующих форм эндокринных клеток, которое сочеталось со снижением количества

Проблемы здравоохранения

всех остальных субпопуляций эндокриноцитов. Индекс дегрануляции при этом оказался значительно снижен (табл. 9).

Обсуждение полученных результатов. Эндокринные клетки, продуцирующие гастроинте-

стинальные гормоны, рассеяны в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, причем различные типы этих клеток характеризуются разным распределением. Так, например, секретинпродуцирующие клетки локализованы преимущественно

Таблица 5

Субпопуляционный состав эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта подопытных животных экспериментальной группы № 1 («E. coli») по степени гранулярного насыщения

Показатель	Желудок	Двенадцатиперстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество очень темных эндокриноцитов, %	16,76 ± 2,01	13,37 ± 1,80	14,75 ± 0,91	10,24 ± 0,60*	14,42 ± 2,52
Количество темных эндокриноцитов, %	44,73 ± 0,41*	44,96 ± 0,60*	50,52 ± 1,20*	45,61 ± 1,31*	45,17 ± 1,31*
Количество светлых эндокриноцитов, %	28,74 ± 2,70	31,60 ± 2,13	29,39 ± 2,30	29,85 ± 2,40	31,53 ± 2,13
Количество очень светлых эндокриноцитов, %	10,43 ± 1,61*	10,67 ± 0,31*	8,14 ± 1,07*	8,10 ± 0,40*	8,92 ± 0,01*
Индекс гранулярного насыщения	1,62 ± 0,02	1,46 ± 0,09*	1,74 ± 0,15*	1,77 ± 0,22*	1,44 ± 0,10*

* – результаты статистически достоверны (p < 0,05).

Таблица 6

Субпопуляционный состав эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта подопытных животных экспериментальной группы № 2 («D-галактозамин») по степени гранулярного насыщения

Показатель	Желудок	Двенадцатиперстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество очень темных эндокриноцитов, %	15,01 ± 1,10	10,84 ± 1,73*	11,28 ± 0,80	13,21 ± 1,21	16,76 ± 2,10
Количество темных эндокриноцитов, %	46,81 ± 1,08*	45,75 ± 1,88*	59,15 ± 0,85*	53,00 ± 1,96*	46,37 ± 3,10*
Количество светлых эндокриноцитов, %	29,26 ± 2,40	36,31 ± 2,61	22,52 ± 1,40*	29,54 ± 1,06	27,94 ± 2,20
Количество очень светлых эндокриноцитов, %	9,01 ± 0,81*	7,08 ± 0,91*	7,06 ± 0,87*	8,71 ± 0,97*	8,93 ± 0,31*
Индекс гранулярного насыщения	1,61 ± 0,09*	1,46 ± 0,09*	2,63 ± 0,20*	2,21 ± 0,21*	1,66 ± 0,09*

* – результаты статистически достоверны (p < 0,05).

Таблица 7

Субпопуляционный состав эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта по степени дегрануляции интактных животных

Показатель	Желудок	Двенадцатиперстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество эндокриноцитов с отсутствием дегрануляции, %	38,14 ± 1,02	40,31 ± 2,12	38,35 ± 2,72	24,35 ± 1,08	39,42 ± 2,10
Количество эндокриноцитов со слабой степенью дегрануляции, %	30,47 ± 0,38	29,12 ± 2,37	34,03 ± 0,22	30,64 ± 1,25	30,61 ± 1,92
Количество умеренно дегранулирующих эндокриноцитов, %	19,18 ± 1,27	15,91 ± 2,13	15,18 ± 0,63	18,84 ± 1,12	16,22 ± 2,5
Количество сильно дегранулирующих эндокриноцитов, %	13,68 ± 1,38	12,09 ± 0,11	12,54 ± 1,95	18,33 ± 1,13	13,41 ± 1,73
Индекс дегрануляции	1,07 ± 0,02	1,04 ± 0,08	1,02 ± 0,07	1,21 ± 0,21	1,14 ± 0,10

в двенадцатиперстной и тощей кишках, в то время, как эндокринные клетки, продуцирующие глиценгин (кишечный глюкагон), присутствуют преимущественно в подвздошной и толстой кишке, но наблюдаются также в тощей и двенадцатиперстной кишке. Значительная часть освобождаемой в кровь субстанции Р имеет кишечное происхождение – освобождается из эндокринных клеток слизистой оболочки преимущественно подвздошной кишки. Однако желудочно-кишечный тракт является не единственным местом локализации гормонов диффузной эндокринной системы – выявлены они также в большом количестве в структурах головного мозга млекопитающих, в том числе в гипоталамусе, встречаются в спинном мозге, в клетках надпочечников и почек. Вместе с тем, установлено, что наибольшая концентрация эндокриноцитов имеет место в двенадцатиперстной кишке, которую А.М. Уголев [16] назвал «гипофизом брюшной полости».

В эксперименте было показано, что при дуоденэктомии у подопытных животных нарушались процессы ассимиляции питательных веществ, вследствие чего наблюдалось изменение динамики

массы тела у дуоденэктомированных животных, в частности, в острый период происходило резкое истощение животных, а в период формирования компенсаторных процессов развивалась избыточная масса тела. Наблюдаемая при этом клиническая картина была названа феноменом дуоденальной недостаточности. В дальнейшем было показано, что не только двенадцатиперстная кишка, но и другие отделы желудочно-кишечного тракта играют важную роль в эндокринной регуляции функций организма.

Известно, что при патологии печени матери нарушается внутриутробное развитие. При этом плоды развиваются в условиях стрессового воздействия, обусловленного поступлением из крови матери в кровь плода, в силу нарушения функции печени, токсических метаболитов, усилением развития оксидативного стресса, формированием аутоиммунного компонента, нарушением взаиморегулирующих влияний со стороны различных органов и систем. В нашем эксперименте наблюдалось увеличение количества гормонпродуцирующих клеток слизистой оболочки на всем протяжении желудочно-кишечного тракта. Учитывая, что беремен-

Таблица 8
Субпопуляционный состав эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта подопытных животных экспериментальной группы № 1 («E. coli») по степени дегрануляции

Показатель	Желудок	Двенадцатиперстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество эндокриноцитов с отсутствием дегрануляции, %	46,42 ± 1,81*	46,76 ± 0,51*	51,41 ± 1,42*	51,34 ± 1,10*	50,81 ± 2,62*
Количество эндокриноцитов со слабой степенью дегрануляции, %	28,31 ± 0,35	29,95 ± 1,02	25,21 ± 5,51*	16,64 ± 2,41*	26,78 ± 1,03*
Количество умеренно дегранулирующих эндокриноцитов, %	14,06 ± 0,30*	12,36 ± 0,62	12,62 ± 0,25	11,87 ± 0,78*	13,04 ± 1,16
Количество сильно дегранулирующих эндокриноцитов, %	11,71 ± 1,02	10,61 ± 0,61	10,77 ± 1,03	11,42 ± 1,42*	9,08 ± 1,31*
Индекс дегрануляции	0,92 ± 0,03*	0,87 ± 0,01*	0,83 ± 0,01*	0,83 ± 0,01*	0,82 ± 0,12*

* – результаты статистически достоверны (p < 0,05).

Таблица 9
Субпопуляционный состав эндокриноцитов слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта подопытных животных экспериментальной группы № 2 («D-галактозамин») по степени дегрануляции

Показатель	Желудок	Двенадцатиперстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстая кишка
Количество эндокриноцитов с отсутствием дегрануляции, %	47,61 ± 1,49*	52,82 ± 1,83*	47,87 ± 2,32*	43,13 ± 1,61*	44,71 ± 2,84
Количество эндокриноцитов со слабой степенью дегрануляции, %	26,33 ± 0,32*	29,72 ± 2,12	26,74 ± 1,86*	24,81 ± 1,39*	25,14 ± 2,10
Количество умеренно дегранулирующих эндокриноцитов, %	13,83 ± 0,50*	8,96 ± 0,28*	16,93 ± 1,04	19,61 ± 1,32*	15,64 ± 1,23
Количество сильно дегранулирующих эндокриноцитов, %	12,23 ± 1,12	8,49 ± 0,81*	8,45 ± 0,24*	10,57 ± 1,64*	14,53 ± 1,93
Индекс дегрануляции	0,91 ± 0,01*	0,73 ± 0,02*	0,86 ± 0,02*	0,89 ± 0,05*	1,00 ± 0,08*

* – результаты статистически достоверны (p < 0,05).

ность самок крыс протекала на фоне поражения гепатобилиарной системы, эти данные можно трактовать как компенсаторно-приспособительную реакцию, направленную на поддержание гомеостаза. У крысят опытной группы № 2 общее количество эндокриноцитов изменилось незначительно, а в некоторых отделах имело тенденцию к снижению, что можно объяснить срывом адаптационных механизмов.

Увеличение количества эндокриноцитов с высокой степенью гранулярного насыщения (темных и очень темных субпопуляций) может быть связано с процессами избыточного синтеза эндокринных субстанций (нарушение первой фазы секреторного цикла), либо с нарушением их выведения из клетки (второй фазы секреторного цикла). Учитывая данные, полученные при анализе способности клеток к дегрануляции, можно с большой степенью вероятности утверждать, что, скорее всего, угнетается именно фаза выведения секрета из клетки. Об этом свидетельствует увеличение по сравнению с контролем субпопуляций эндокриноцитов с отсутствием дегрануляции и с низкой ее степенью активности. Исходя из этого, можно говорить о нарушении сопряжения стадий секреторного цикла, что свидетельствует об угнетении процесса ауторегуляции эндокринных клеток тонкого кишечника.

Особое внимание обращает на себя тот факт, что у животных экспериментальной группы с поражением D-галактозаминоном индекс дегрануляции эндокриноцитов снижен, главным образом, за счет субпопуляции недегранулирующих клеток, что свидетельствует о более тяжелом повреждении регуляторных механизмов в данной подопытной группе.

Полученные данные коррелируют с ранее выявленными особенностями динамики массы тела крысят, рожденных от самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени [13]. На 45-е сутки развития у крысят, рожденных от самок крыс с хроническим D-галактозаминовым поражением печени, наблюдалось максимальное компенсаторное увеличение массы тела, по сравнению с крысятами контрольной группы, что можно объяснить на основании полученных данных, в том числе снижением секреторной активности эндокриноцитов слизистой оболочки пищеварительной системы. Такие изменения аналогичны изменениям, полученным при экспериментальной дуоденэктомии в опыте А.М. Уголева.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать заключение, что у самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени рождается потомство с компрометированным эндокринным статусом. Нарушение функционирования эндокринных клеток клинически проявляются симптомокомплексом, подобным таковому при дуоденэктомии. Наиболее выраженные изменения наблюдаются в экспериментальной группе животных, полученных от самок крыс с хроническим D-галактозаминовым поражением печени.

Литература

1. Беременность и роды при хронических заболеваниях гепатобилиарной системы / Е.Т. Михаленко, А.А. Закревский, Н.Г. Богдашкин и др. – Киев: Здоровье, 1990. – 184 с.
2. Брюхин, Г.В. Влияние хронических холестатических поражений печени матери на потомство в условиях эксперимента / Г.В. Брюхин // Морфология. – 1994. – № 2. – С. 18–21.
3. Брюхин, Г.В. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени различной этиологии / Г.В. Брюхин, О.В. Николина, С.В. Барышева // Морфология. – 2005. – Т. 128, № 5. – С. 56–59.
4. Брюхин, Г.В. Характеристика готовности к пролиферации и апоптозу тимоцитов и лимфоцитов периферической крови при экспериментальном поражении печени / Г.В. Брюхин, С.В. Барышева, О.В. Николина // Морфология. – 2004. – Т. 126, № 6. – С. 43–45.
5. Брюхин, Г.В. Характеристика пролиферативной активности тимоцитов и лимфоцитов периферической крови потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени различной этиологии / Г.В. Брюхин, А.А. Федосов // Морфология. – 2006. – № 1. – С. 57–59.
6. Вторушина, Е.В. Особенности становления фолликулогенеза в яичниках у потомства матерей с хроническим поражением гепатобилиарной системы в условиях эксперимента / Е.В. Вторушина, Г.В. Брюхин // Проблемы репродукции. – 2005. – № 2. – С. 23–26.
7. Кузнецова, А.Б. Влияние хронического алкогольного поражения самок крыс на структурно-функциональное становление нейросекреторных клеток супраоптического ядра потомства / А.Б. Кузнецова, Г.В. Брюхин // Вестник ЮУрГУ. – 2008. – Вып. 14. – № 4 (104). – С. 29–30.
8. Михайлова, Г.И. Сравнительная характеристика структурно-функциональных изменений селезенки потомства самок крыс с экспериментальным хроническим поражением печени различной этиологии / Г.И. Михайлова, Г.В. Брюхин, Е.Н. Пашина // Морфология. – 2005. – № 3. – С. 48–51.
9. Моделирование воспалительного процесса в печени / Б.А. Саков, А.И. Поляк, В.Е. Рычнев, Е.П. Вострикова, М.Р. Аминов // Моделирование, методы изучения и экспериментальная терапия патологических процессов. – М., 1967. – Ч. 1. – С. 119–123.
10. Пути снижения материнской смертности, обусловленной акушерскими кровотечениями / В.И. Кулаков, В.Н. Серов, А.М. Абубакирова, И.И. Баранов // Журнал акушерства и гинекологии. – 2000. – № 4. – С. 3–4.
11. Римашевская, Н.М. Социальный вектор развития России / Н.М. Римашевская // Народонаселение. – 2004. – № 1. – С. 5–21.
12. Сизоненко, М.Л. Становление генератив-

ной функции семенников потомства самок крыс с хроническим поражением печени / М.Л. Сизоненко, Г.В. Брюхин // Проблемы репродукции. – 2009. – № 1. – С. 16–19.

13. Соляникова, Д.Р. Динамика массы тела потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени в постнатальном периоде развития / Д.Р. Соляникова, О.Ю. Смекалина, И.В. Зубарев // Роль патологии печени матери в нарушении развития, реактивности и резистентности потомства в условиях эксперимента: сб. науч. тр. Вып. 2. / под ред. Г.В. Брюхина. – Челябинск: Чел. гос. мед. академия, 2009. – С. 17–22.

14. Фролова, О.Г. Материнская смертность / О.Г. Фролова, З.З. Токова // Акушерско-гинекологическая помощь: рук. для врачей. – М.: Медпресс, 2000. – С. 243–249.

15. Фарбер, Н.А. Вирусные гепатиты у беременных / Н.А. Фарбер, К.А. Мартынов, Б.Л. Гуртовой. – М.: Медицина, 1990. – 208 с.

16. Уголев, А.М. Энтеринная (кишечная гормональная) система / А.М. Уголев. – Л.: Наука, 1978. – 315 с.

17. Mieke Joker, A. Immunopathology of Acute Galactosamine Hepatitis in Rats / A. Mieke Joker et al // Hepatology, 1990. – Vol. 11, № 4. – P. 622–627.

Поступила в редакцию 15 сентября 2010 г.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДЕЗАДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ И РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА У ЛИЦ ВЫСОКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДА С НОРМАЛЬНЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

*И.С. Алексеева, А.В. Сорокин
ЧелГМА, г. Челябинск*

Деадаптация у лиц высокой напряженности труда ассоциируется с формированием гипертрофии миокарда при нормальном уровне артериального давления (АД). Факторами риска являются высокие показатели вариабельности систолического АД, скорости утреннего подъема диастолического АД, повышение уровня гормонов стресса, провоспалительных цитокинов.

Ключевые слова: ремоделирование, адаптация, деадаптация, гормоны стресса, цитокины.

Организм человека – это динамическая система, которая меняется при разных условиях окружающей среды. Высокий уровень профессионального стресса вызывает напряжение регуляторных систем, сопровождаемое сдвигами вегетативной и гормональной систем. В рамках адаптивной реакции напряжение регуляторных систем проходит ряд стадий: норма, адаптивная реакция, патологическая реакция, патологическое состояние – от собственно напряжения до срыва адаптации. Возможно, что одним из маркеров соматической реализации стресса является развитие структурно-функциональных сдвигов – ремоделирование сердца. Основанием для этого предположения является невозможность объяснить вариабельность массы миокарда воздействием только гемодинамических факторов [16], а также высокая распространенность ремоделирования миокарда у машинистов, которая выше, чем в популяции в т. ч. при отсутствии АГ [1, 9, 13]. Наиболее вероятным объяснением этих фактов являются нейропластические эффекты гормонов стресса [12]. Важнейшее место в ремоделировании отводится симпатической гиперактивности, ведущей не только к повышению АД, но и к развитию и прогрессированию гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) [7]. Любое стрессовое воздействие реализуется через гормоны гипоталамуса, гипофиза, надпочечников. Так же происходит нарушение функции иммунной системы, в частности изменение активности цитокинов провоспалительного характера [6, 8], которые могут вызвать повреждение миокарда, ремоделирование левого желудочка сердца [2, 3].

Цель работы – выявить взаимосвязь деадаптации, нарушения гемодинамики и уровня нейrogормонов с ремоделированием миокарда левого желудочка.

Материалы и методы исследования: обследовано 260 машинистов и помощников машинистов локомотивного депо станции Челябинск в возрасте 20–54 лет с нормальным уровнем артериального давления (АД) с высокой напряженностью труда (3 класс, 2 степень), признанные здоровыми и годными к работе врачебно-экспертной комиссией. Уровень лептина определялся методом ИФА с помощью реагентов серии «DRG Leptin ELISA» (Германия), кортизола – «СтероидИФА-кортизол-01» (Санкт-Петербург), интерлейкина (ИЛ-6) – «ИЛ-6-ИФА-БЕСТ» (Новосибирск). Проведена двухмерная эхокардиография на ультразвуковом сканере «PHILIPS-800».

На основании данных ЭХОКГ и доплер ЭХОКГ вычислялись следующие показатели: масса миокарда ЛЖ(г) –

$$\text{ММЛЖ} = 1,04 \times$$

$$\times \left[(\text{ТМЖП} + \text{КДР} + \text{ТЗСЛЖ})^3 - \text{КДР}^3 \right] - 13,6,$$

индекс ММЛЖ г/м² – $\text{ИММЛЖ} = \text{ММЛЖ} \div S$ [13]. Где ТМЖП – толщина межжелудочковой перегородки, КДР – конечный диастолический размер, ТЗСЛЖ – толщина задней стенки левого желудочка, S – площадь тела. Бифункциональное суточное мониторирование электрокардиограммы и АД проводилось регистратором «Кардиотехника-4000-АД» (фирма «ИНКАРТ», Санкт-Петербург, точность которого (класс «В») при синусовом ритме соответствует «Американским национальным стандартам для электронных и автоматических сфигмоманометров» ANSI/AAMI SP 10 1987 и BHS (British Hypertension Society). Оценивались показатели: средние, максимальные и минимальные значения САД и ДАД за различные периоды суток, вариабельность АД, которая считалась повышенной при увеличении стандартного отклоне-

ния САД выше 15 мм рт. ст., ДАД 12 мм рт. ст. [14], скорость и величина утреннего подъема (СУП) АД, мм рт. ст./ч.

$$\text{СУПАД} = \frac{\text{АД}_{\text{макс}} - \text{АД}_{\text{мин}}}{t_{\text{АД}_{\text{макс}}} - t_{\text{АД}_{\text{мин}}}},$$

где АД_{макс} – максимальные значения АД, АД_{мин} – минимальные, t – время. Интервал времени с 4 до 10 часов утра.

Изучение variability сердечного ритма проводилось с помощью автоматизированной системы предрейсового медицинского осмотра на базе аппаратно-программного комплекса КАПД-01-СТ «Системные технологии», Санкт-Петербург. Прибор и метод измерения сертифицированы Госстандартом России (сертификат RU.C. 39.022 А № 16463 от 12.12.03). Проводилась оценка показателей напряженности адаптационных систем [11]:

SIT – индекс адаптации, отражает состояние центральной нервной системы при реакции на различные стимулы.

SDR – индекс адаптации, отражает характер системных расстройств регуляции АД и ЧСС при изменениях тонуса вегетативной нервной системы вследствие воздействия различных стрессоров.

$$\text{SDR} = \frac{(\text{САД} + \text{ДАД}) \times \text{АМО}}{\text{ЧСС}},$$

где САД – систолическое АД, ДАД – диастолическое АД, ЧСС – частота сердечных сокращений, АМО (Амплитуда моды) – число значений интервалов, равных Мо в процентах к общему числу зарегистрированных кардиоциклов, (Мо (мода) – наиболее часто встречающееся значение длитель-

ности интервалов R–R, выраженное в секундах). На показатель SIT разработчиками оформляется патент. Дезадаптивная реакция определялась при значениях показателей, выходящих за пределы SDR 75–300, SIT 19–43 баллов [5, 11].

Машинисты были разделены на две группы в зависимости от показателей адаптации: нормальная адаптация и нарушение адаптации (дезадаптация).

Полученные результаты. У машинистов с дезадаптацией выявлено увеличение скорости утреннего подъема АД, что свидетельствует об ухудшении суточного гемодинамического профиля.

Так, в группе с дезадаптацией по показателям SDR, SIT скорость утреннего подъема ДАД почти в 2 раза выше (p = 0,006) по сравнению с группой с нормальной адаптацией, что является показателем избыточного повышения тонуса симпатической нервной системы в утренние часы (табл. 1).

При этом машинисты с неудовлетворительной адаптацией отличались повышенной variability САД в дневные часы. При оценке по показателям SDR, SIT variability на 10 % выше в группе с дезадаптацией (p = 0,01), что рассматривается как неблагоприятный фактор, ассоциирующийся с увеличением риска ремоделирования миокарда левого желудочка (табл. 2).

У машинистов с дезадаптацией выявлена тенденция к более высокой концентрации гормонов стресса и провоспалительного цитокина (ИЛ-6), так по уровню кортизола группы с дезадаптацией и нормальной адаптацией отличаются на 5 %, ИЛ-6 – на 13 %, лептина – в 2 раза (по показателю SDR). По SIT уровень кортизола в группе с деза-

Таблица 1
Скорость утреннего подъема АД у машинистов в зависимости от показателей адаптации

Показатель адаптации		n	Скорость утреннего подъема САД M ± σ (мм рт. ст./ч)	Скорость утреннего подъема ДАД M ± σ (мм рт. ст./ч)
SDR	Дезадаптация	13	16,9 ± 14,0	22,9 ± 11,2
	Нормальная адаптация	102	18,7 ± 17,2	12,6 ± 8,1
	p		0,359	0,006
SIT	Дезадаптация	12	12,3 ± 6,2	23,4 ± 3,8
	Нормальная адаптация	103	19,2 ± 17,3	12,7 ± 8,1
	p		0,091	0,006

Таблица 2
Вариабельность АД днем у машинистов в зависимости от показателей адаптации

Показатель адаптации		n	Вариабельность САД M ± σ (мм рт. ст.)	Вариабельность ДАД M ± σ (мм рт. ст.)
SDR	Дезадаптация	44	10,0 ± 3,3	7,0 ± 2,0
	Нормальная адаптация	181	9,0 ± 2,7	7,0 ± 1,3
	p		0,01	0,3
SIT	Дезадаптация	43	10,0 ± 1,9	7,0 ± 2,6
	Нормальная адаптация	182	9,0 ± 2,7	7,0 ± 1,3
	p		0,01	0,2

Проблемы здравоохранения

даптацией выше на 12 %, уровень лептина так же в 2 раза (табл. 3). Повышенный уровень данных гормонов и изменение активности цитокинов провоспалительного характера (высокий уровень ИЛ-6) могут вносить вклад в повреждение миокарда и ремоделирование левого желудочка.

ность труда) часто регистрируется ГЛЖ при нормальном АД [1, 10], что подтверждает негемодинамические причины развития ГЛЖ. Механизм данных изменений до конца не изучен. В нашем исследовании выявлена взаимосвязь дезадаптации с формированием гипертрофии миокарда при нор-

Таблица 3

Уровень гормонов стресса и провоспалительного цитокина у машинистов в зависимости от показателей адаптации

Показатель адаптации		n	Кортизол М ± σ	ИЛ-6 М ± σ	Лептин М ± σ
SDR	Дезадаптация	5	677,01 ± 364,8	3,05 ± 2,4	4,06 ± 2,4
	Нормальная адаптация	44	641,91 ± 221,6	2,64 ± 1,7	1,94 ± 1,0
	p		0,45	0,41	0,12
SIT	Дезадаптация	4	708,60 ± 165,9	1,68 ± 0,69	4,10 ± 2,06
	Нормальная адаптация	45	626,33 ± 225,34	1,83 ± 0,78	2,02 ± 1,23
	p		0,34	0,4	0,17

Таблица 4

Масса миокарда левого желудочка (ММЛЖ) и ИММЛЖ в зависимости от показателей адаптации

Показатель адаптации		n	ММЛЖ М ± σ (г)	ИММЛЖ М ± σ (г/м ²)
SDR	Дезадаптация	53	214,5 ± 63,3	107,8 ± 27,7
	Нормальная адаптация	207	199,7 ± 64,7	106,99 ± 31,7
	p		0,048	0,425
SIT	Дезадаптация	46	211,8 ± 71,9	106,0 ± 30,5
	Нормальная адаптация	214	202,2 ± 62,9	107,5 ± 30,7
	p		0,18	0,37

При изучении данных ЭХО-КГ было выявлено, что машинисты с дезадаптивными реакциями по морфофункциональным показателям миокарда отличались от группы с нормальной адаптацией большей степенью ремоделирования.

В группе с дезадаптацией, оцененной по показателю SDR ММЛЖ, статистически значимо превышала таковую у машинистов с нормальной адаптацией: на 7 % (p = 0,048). А при анализе SIT ММЛЖ была выше на 5 %, однако данные различия не достигли степени значимых (p = 0,18) (табл. 4).

Таким образом, дезадаптивная реакция у лиц с высокой напряженностью труда связана с ремоделированием миокарда.

Обсуждение: Профессиональный стресс вызывает напряжение регуляторных систем, что сопровождается универсальными стойкими сдвигами вегетативной и гормональной регуляции – на первых этапах – в рамках физиологической нормы [4]. Нарушения в системе регуляции при стрессорном воздействии приводят к постоянному увеличению концентрации АКГГ и кортикостероидов, увеличению выработки моноаминов и промоторов воспаления – цитокинов (интерлейкин-6 и др.) [12, 15], которые вызывают повреждение миокарда, ремоделирование левого желудочка сердца и сосудистой стенки. У машинистов (высокая напряжен-

ность труда) этому способствует повышенный тонус симпатической нервной системы (ухудшение суточного гемодинамического профиля АД), высокий уровень гормонов стресса (кортизол, лептин), провоспалительного цитокина (ИЛ-6).

Выводы:

1. Дезадаптация у лиц высокой напряженности труда ассоциируется с формированием гипертрофии миокарда при нормальном уровне АД.
2. Факторами риска, связанными с формированием гипертрофии левого желудочка у лиц с дезадаптацией, являются высокая вариабельность САД и более высокая скорость утреннего подъема ДАД.
3. Выявлена тенденция к более высокому уровню гормонов стресса, провоспалительных цитокинов у машинистов с дезадаптацией.

Литература

1. Выявление и лечение стресс-индуцированной артериальной гипертензии как профилактика внезапной сердечной смерти у машинистов локомотивов / И.В. Осипова, А.Г. Зальцман, Л.В. Борисова и др. // Актуальные вопросы железнодорожной медицины: материалы I междунар. конф. – М., 2004. – С. 94–95.
2. Громова, Е.А. Личностная тревожность и риск возникновения артериальной гипертензии в популяции мужчин 25–64 лет (программа ВОЗ

«Моника–психосоциальная») / Е.А. Громова, В.В. Гафаров // Российский национальный конгресс кардиологов: материалы конгр. – Томск, 2004. – С. 132–133.

3. Дзизинский, А.А. Новые методы оценки и прогнозирования нестабильных состояний в кардиологии / А.А. Дзизинский, С.Г. Куклин // Российский национальный конгресс кардиологов: материалы конгр. – Томск, 2004. – С. 146.

4. Зинченко, Т.П. Когнитивная и прикладная психология / Т.П. Зинченко. – М.: МОДЭК, 2000. – 608 с.

5. Изучение здоровья работников операторских профессий, связанных с движением поездов после рабочей смены / В.И. Боцвин, В.Г. Козубенко, В.Э. Костецкий и др. // Тез. докл. I съезда врачей железнодорожного транспорта России. – М., 2004. – С. 43–47.

6. Маховская, Т.Г. Метод интервалометрии в ранней диагностике вегетативных нарушений у работников железнодорожного транспорта / Т.Г. Маховская, Н.Б. Сердюк, Е.Г. Черных // Тез. докл. I съезда врачей железнодорожного транспорта России. – М., 2004. – С. 172–173.

7. Ремоделирование сердца у лиц с предгипертензией / Ю.А. Ховаев, М.Д. Берг, Я.Б. Ховаева и др. // Материалы Всерос. кардиологического клиничко-диагностического форума. – Тюмень, 2005. – С. 104. – Прил. А к журн. «Вестник аритмологии».

8. Сабитов, И.А. Расстройства психической адаптации у работников локомотивных бригад / И.А. Сабитов // Тез. докл. I съезда врачей железнодорожного транспорта России. – М., 2004. – С. 238–239.

9. Савицкая, Е.Ю. поражение органов-мишеней у железнодорожников с артериальной гипертензией / Е.Ю. Савицкая, Н.А. Куделькина // Российский национальный конгресс кардиологов: материалы конгр. – Томск, 2004. – С. 431.

10. Сорокин, А.В. Особенности ремоделирования сердца у машинистов локомотивных бригад с различным уровнем АД / А.В. Сорокин, А.Б. Сивков, О.В. Коровина // Актуальные вопросы внутренних болезней. – Челябинск, 2005. – С. 237.

11. Туминас, К.Б. Ретроспективный анализ чрезвычайных ситуаций / К.Б. Туминас // Методические основы определения группы повышенного риска и результаты АСПО на базе КАПД-01-СТ для медико-психологического обеспечения безопасности движения поездов: тез. докл. науч.-практ. конф. – СПб., 2005. – С. 23–25.

12. Шхвацабая, И.К. Патогенез и варианты течения гипертонической болезни / И.К. Шхвацабая // Кардиология. – 1985. – № 6. – С. 5–12.

13. Devereux, R.B. Echocardiographic determination of left ventricular mass in men / R.B. Devereux, N. Reichek // Circulation. – 1977. – Vol. 55. – P. 613–618.

14. Prognostic value of 24-hour pressure variability / A. Fratolla, G. Parati, C. Cuspidi et al. // J. Hypertens. – 1993. – Vol. 11. – P. 1133–1137.

15. Weber, K.T. Angiotensin and the remodeling of the myocardium / K.T. Weber, J.S. Janicki // Br. J. Clin. Pharmacol. – 1989. – Vol. 28, Suppl. 2. – P. 141–150.

16. Zanchetti, A. Артериальная гипертензия и гипертрофия левого желудочка сердца / A. Zanchetti // Международные направления в исследовании артериальной гипертензии. – 2003. – Вып. 17. – С. 3–5.

Поступила в редакцию 23 мая 2010 г.

ОККУЛЬТНЫЙ РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ПОДМЫШЕЧНЫМИ МЕТАСТАЗАМИ КАК ОСОБАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФОРМА РАКА

*Т.В. Кукленко, А.В. Важенин, Г.Ф. Войтаник, В.А. Семенов
Челябинский окружной клинический онкологический диспансер –
Уральская клиническая база ФГУ «Российский научный центр рентгено-
радиологии» Росздрава, г. Челябинск*

Приведены данные о 29 случаях оккультного рака молочной железы, представленного подмышечными метастазами за десятилетний период с 1999 по 2009 гг. по материалам Челябинского окружного онкологического диспансера. Подробно изучены и описаны макро- и микроскопические характеристики данной редкой формы рака молочной железы. Выявлены признаки более злокачественной природы этой особой биологической формы рака. Полученные выводы помогут в оптимизации лечебно-диагностической тактики при данной форме рака молочной железы.

Ключевые слова: оккультный рак молочной железы, морфологическое строение.

Введение. Ежегодно во всем мире регистрируется более 1 млн случаев рака молочной железы (РМЖ) и в большинстве стран мира сохраняется тенденция роста заболеваемости. В структуре онкозаболеваемости женщин России в 2004 г. РМЖ составил 19,8 %, а в структуре смертности населения России – 17,4 %. У 50 % больных РМЖ возникают отдаленные метастазы. Медиана выживаемости больных метастатическим РМЖ составляет 24–34 месяца, при этом около 15 % больных живут более 5 лет [2].

Осcultus – от латинского «таинственный», «скрытый», так была названа клинически редкая форма РМЖ с начальным проявлением в виде метастазов в подмышечные лимфатические узлы при наличии первичного очага очень малых размеров, недоступного клиническому методу выявления [4, 5]. Оккультный рак молочной железы (ОРМЖ), представленный подмышечными метастазами, встречается в 1–2 % случаев РМЖ [3, 6, 7]. Всякое внешнее проявление имеет свою внутреннюю суть, то есть определенные биологические характеристики. Морфология опухоли в определенной мере отражает эти характеристики и изучение ее при ОРМЖ должно пролить свет на понимание биологии опухоли и построение оптимальной лечебно-диагностической тактики при данной редкой форме рака.

Цель исследования. Изучение морфологических характеристик ОРМЖ, подтверждающих биологическую особенность этой формы рака.

Материалы и методы. Нами был проведен проспективный анализ 29 случаев больных с односторонним метастатическим поражением подмышечных лимфоузлов при невыявленном кли-

нически первичном очаге (T0N1-2M0). Все больные прошли лечение в Челябинском Окружном Онкологическом Диспансере за период с 1999 по 2009 гг. Средний возраст пациенток составил 56 лет; статус N1 был у 57 % и N2 у 43 % женщин; 53 % пациенток были в менопаузе. Из 29 случаев ОРМЖ первичный очаг был выявлен только у 19 пациенток, у 10 – первичный очаг не выявлен даже после операции. Изучение макроскопических препаратов у пациенток с ОРМЖ показало, что размер первичного очага, найденного в молочной железе, варьировал в пределах от 0,2 до 1,5 см и в среднем составлял 0,7–0,8 см. Размер подмышечных метастазов колебался в пределах от 0,7 до 4,0 см и в среднем составил 2,0–3,0 см. Таким образом, соотношение первичного очага к метастазам было в среднем 1:3. В 76,6 % случаев гистологической формой опухоли являлся инфильтрирующий протоковый рак. Встречались также инфильтрирующий дольковый и медулярный раки. Степень злокачественности опухоли оценивалась по модифицированной схеме P. Scarff, H. Bloom, W. Richardson, предложенной в 2003 г. [1].

При морфологическом исследовании в первичных очагах ОРМЖ выявлялось очень мало стромы, практически отсутствовали некрозы, но при этом отмечалась высокая митотическая активность в очаге, а именно: у 5 пациенток менее 10 митозов в 10 полях зрения (1 балл), у 9 – более 10, но менее 20 митозов в 10 полях зрения (2 балла) и у 5 – более 20 митозов в 10 полях (3 балла). Выраженность лимфоидного инфильтрата вокруг очага была слабой у 4 пациенток, умеренной у 5 и массивной у 10 (рис. 1).

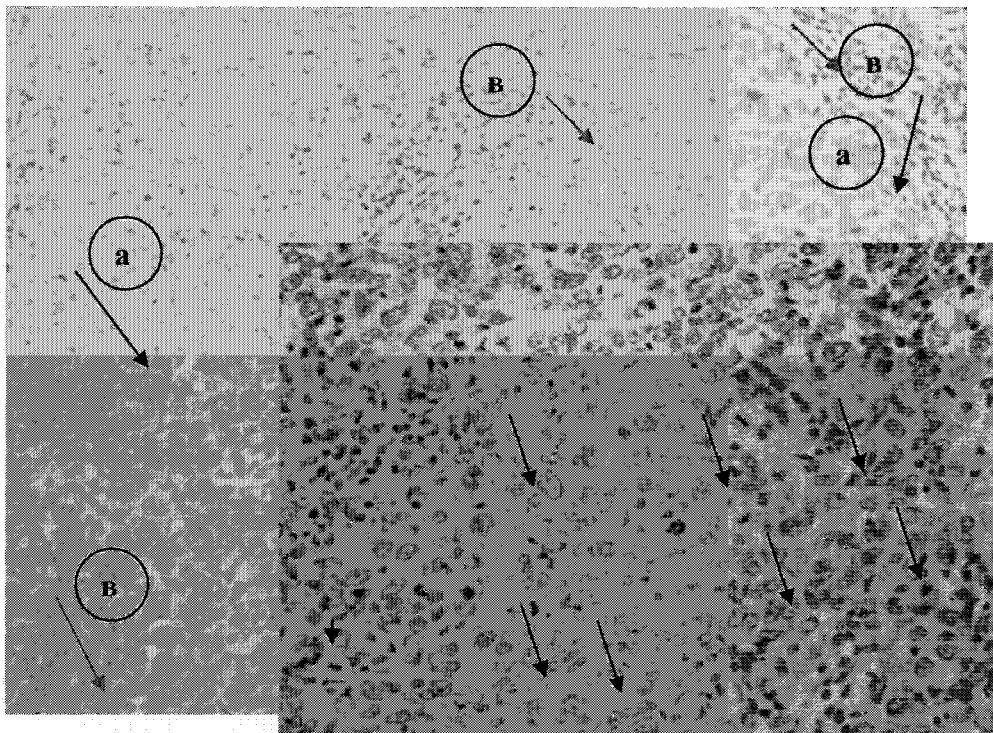


Рис. 1. Медуллярная форма ОРМЖ: опухоль (указана стрелками «а»), лимфоидный инфильтрат (указан стрелками «в»). Митозы в опухоли (70 на 10 полей зрения). Митозы указаны стрелками во вставке. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 200$, вставка – $\times 400$

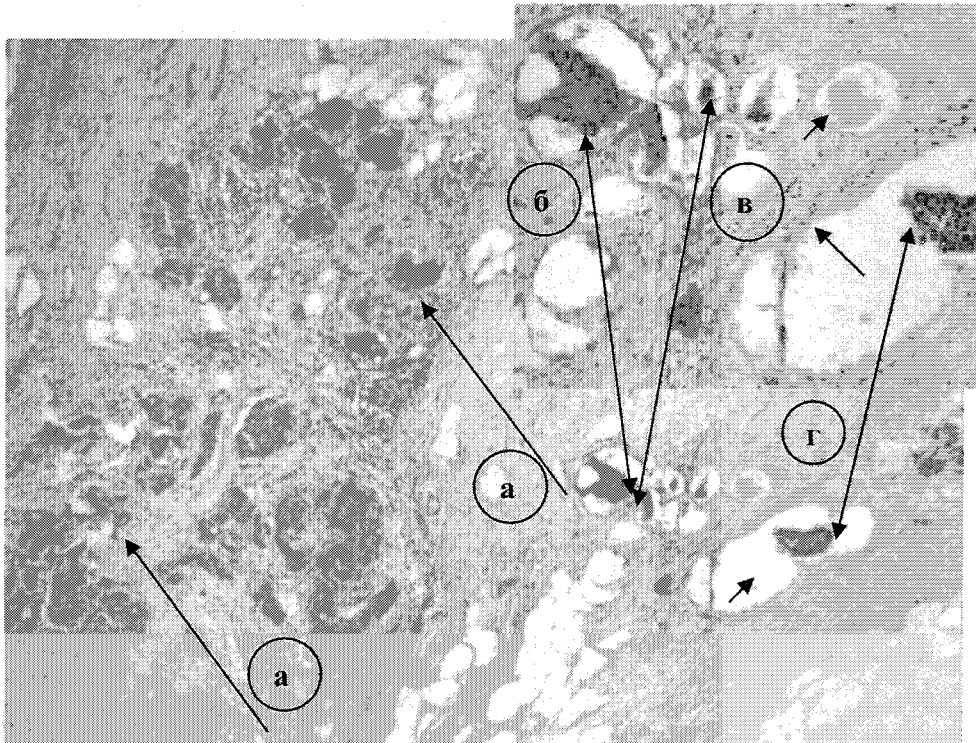


Рис. 2. Инфильтрирующая протоковая форма ОРМЖ высокой степени злокачественности (8 баллов): а – первичный опухолевый узел; б, в, г – множественные опухолевые эмболы в венах и венулах (стенка сосудов указана мелкими стрелками). Окраска гематоксилином и эозином. $\times 50$ (план); вставка б, в, г $\times 400$

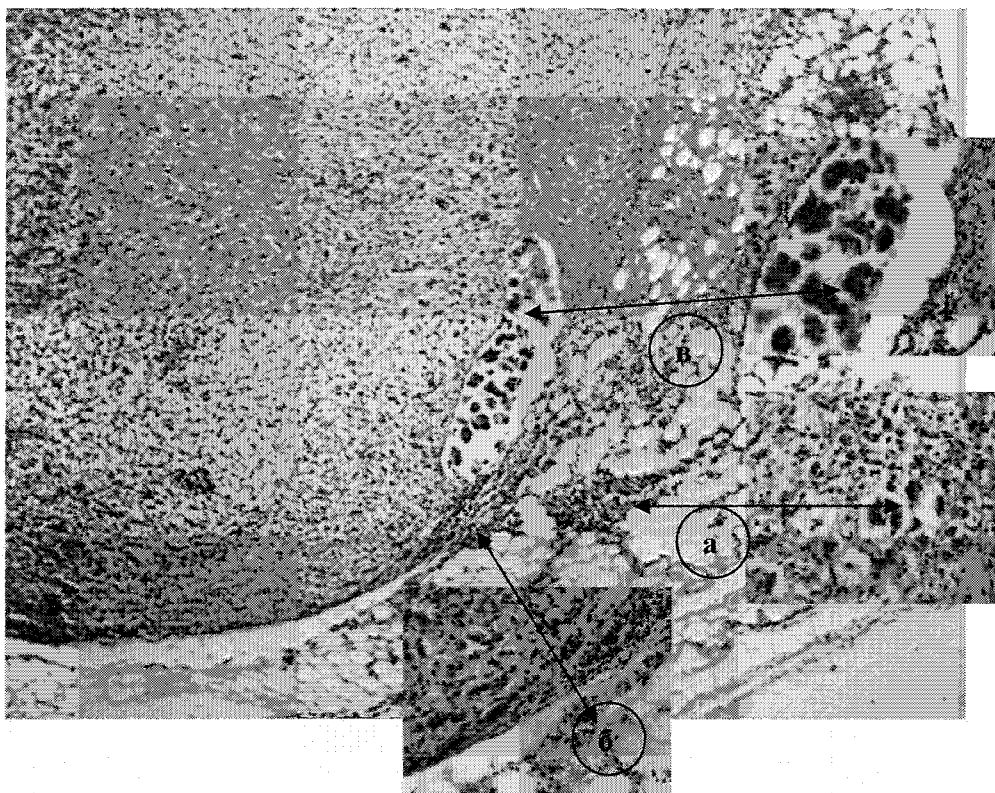


Рис. 3. Подмышечный лимфатический узел при ОРМЖ полностью замещенный опухолью. Гистологическая форма – инфильтрирующий протоковый рак высокой степени злокачественности (8 баллов): рост опухоли за капсулой лимфатического узла (указано стрелкой «а»); инфильтрация капсулы лимфатического узла опухолью (указано стрелкой «б»); опухоль в краевом синусе (указано стрелкой «в»). Окраска гематоксилином и эозином. $\times 50$ (план); вставка а, б, в $\times 400$

Опухолевые эмболы в сосудах около первичного очага были выявлены в 11 наблюдениях (рис. 2).

В 52 % пораженных метастазами подмышечных лимфоузлах опухоль инфильтрировала и прорастала их капсулу (15 пациенток), в 31 % случаев опухоль только инфильтрировала капсулу (9 пациенток) (рис. 3).

В 16 случаях (55 %) были выявлены раковые эмболы в капиллярах и лимфатических сосудах подмышечной жировой клетчатки (рис. 4).

Морфологически в метастазах почти отсутствовали тубулярные и протоковоподобные структуры, преобладал солидный тип строения, нарастал клеточный полиморфизм, увеличивалось количество митозов в метастазах: более 10, но менее 20 митозов в 10 полях зрения отмечалось у 12 пациенток (42 %); более 20 митозов в 10 полях зрения у 17 (58 %) (рис. 5). Все это является свидетельством опухолевой прогрессии.

Нами было отмечено, что метастазы в подмышечных лимфоузлах значительно менее подверглись терапевтическому воздействию в случа-

ях, где проводилась неоадьювантная лучевая или химиотерапия. Зафиксировано большое количество митозов в метастазах, что говорит об отсутствии лечебного патоморфоза даже 1 степени и устойчивости к данным видам лечения.

Выводы. По морфологическим характеристикам ОРМЖ отличается от других форм рака прежде всего диссонансом между малым размером первичного очага и объемом регионарного метастазирования, преобладанием третьей степени злокачественности метастазов над второй степенью злокачественности первичных очагов. В пользу более злокачественной природы данной формы рака молочной железы говорит и высокая митотическая активность клеток в очаге и метастазах, наличие раковых эмболов в сосудах окружающей клетчатки, а также опухолевая инфильтрация и врастание опухоли в капсулу пораженных лимфоузлов. Таким образом, мы видим морфологические признаки ОРМЖ, позволяющие отнести данную форму рака к особой биологической форме, требующей и нестандартного лечебно-диагностического подхода.

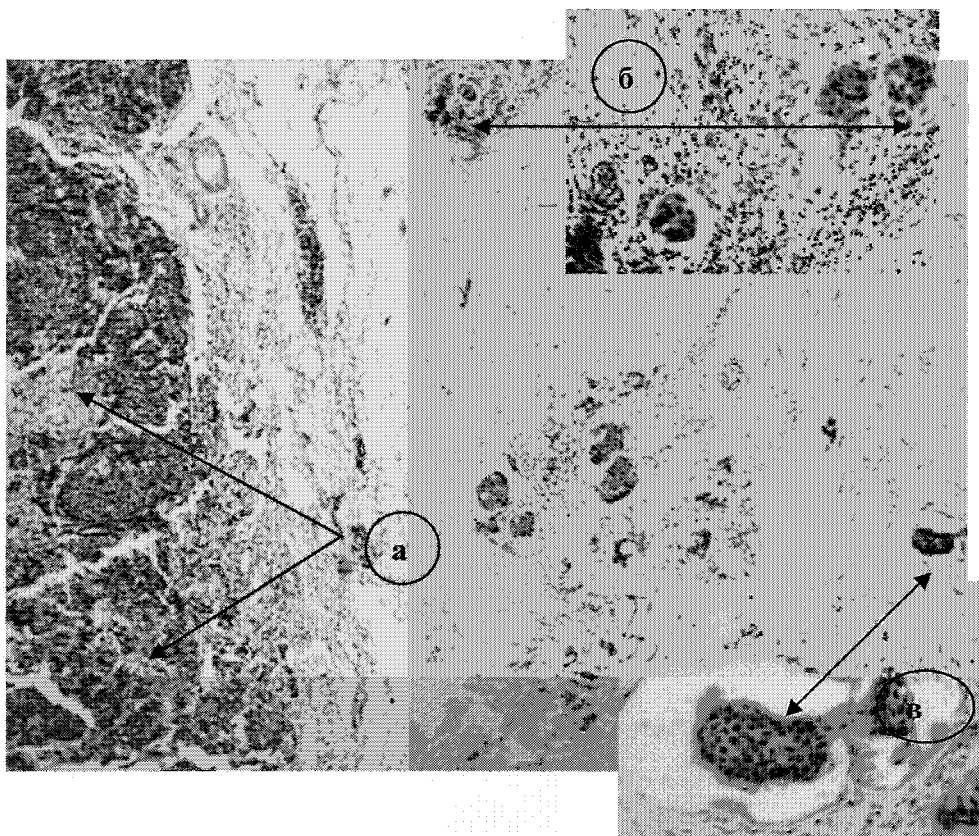


Рис. 4. Подмышечный лимфатический узел при ОРМЖ, полностью замещенный опухолью. Гистологическая форма – инфильтрирующий протоковый рак молочной железы высокой степени злокачественности (8 баллов): а – лимфатический узел с ростом опухоли; б – опухолевые эмболы в капиллярах; в – опухолевый эмбол в крупной венуле. Окраска гематоксилином и эозином. x50 (план); вставка б, в x400

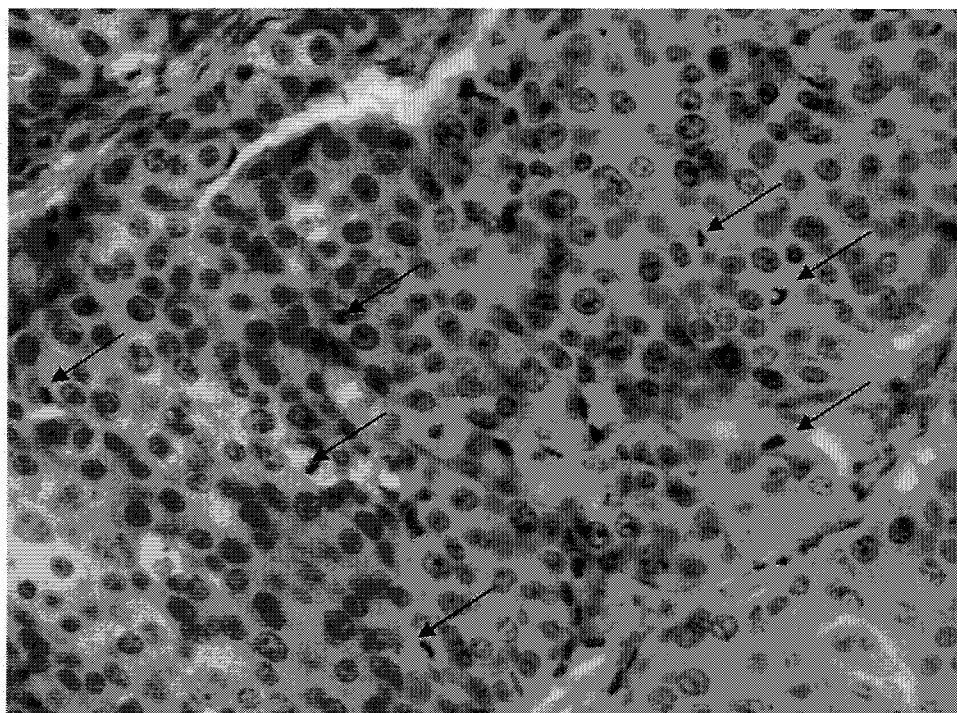


Рис. 5. Метастаз в подмышечный лимфатический узел при ОРМЖ инфильтрирующего протокового строения высокой степени злокачественности (8 баллов). Митозы в опухоли (40 на 10 полей зрения). Митозы указаны черными стрелками. Окраска гематоксилином и эозином. x400

Литература

1. Галил-Оглы, Г.А. Эпителиальные опухоли молочной железы (современная гистологическая классификация ВОЗ, 3 издание, 2003) / Г.А. Галил-Оглы // Клиническая маммология, 2005. – С. 10.

2. American Cancer Society. *Breast Cancer Facts and Figures 2003–2004*.

3. Blanchard, D.K. *Retrospective study of women presenting with axillary metastases from occult breast carcinoma* / D.K. Blanchard, D.R. Farley // *World J. Surg.* – 2004. – V. 28, № 6. – P. 535–539.

4. Cameron, H.C. *Occult breast cancer* / H.C. Cameron // *J. Brit. Med.* – 1909. – V. 1. – P. 577.

5. Halsted, W.S. *Breast carcinoma presenting with axillary lymph node metastases* / W.S. Halsted // *Ann. Surg.* – 1907. – V. 46. – P. 1.

6. Izuo, M. *Occult breast cancer* / M. Izuo, K. Endo et al. // *Jap. J. Cancer Clin.* – 1982. – V. 28. – P. 111–121.

7. *Prognosis of occult breast carcinoma presenting as isolated axillary nodal metastasis* / R. Varadarajan, S. Edge, J. Yu et al. // *Oncology.* – 2006. – V. 71. – P. 456–459.

Поступила в редакцию 2 сентября 2010 г.

СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПО ДАННЫМ СИСТЕМЫ «КЕНТАВР» У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ ВОСПАЛЕНИЕМ ПРИ ПРОНИКАЮЩЕМ РАНЕНИИ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

Н.М. Марачева, И.А. Астахов, В.Ю. Шилов
Городская клиническая больница № 3, г. Челябинск

У 52 больных с проникающим ранением глаза и посттравматическим увеитом неосложненного и осложненного течения в результате исследования параметров гемодинамики на основе ортостатических реакций выявлены изменения активности вегетативной нервной системы. Установлено, что появление симпатической активности может служить гемодинамическим маркером осложненного течения посттравматического увеита уже в первые дни после травмы.

Ключевые слова: посттравматический увеит, ортостаз, артериальное давление, амплитуда пульсации микрососудов, частота сердечных сокращений.

Травма органа зрения является одной из ведущих причин слепоты и слабовидения [6, 11], повреждения глаза и орбиты в последнее время становятся более тяжелыми в связи с ростом частоты криминогенных и бытовых травм, катастроф и военных конфликтов [5–7]. Преобладающими в групповой структуре инвалидности, вследствие травм органа зрения, являются проникающие ранения глаза (ПРГ) [10]. Посттравматический увеит (ПТУ) является наиболее частым и тяжелым осложнением проникающих ранений глаза и основной причиной энуклеации в связи с опасностью симпатического воспаления [1–4, 8, 15]. Ранняя диагностика воспалительных осложнений ПРГ является актуальной в плане улучшения исхода заболевания.

Травма глаза, как отдельного органа, сопровождается включением адаптационных реакций в нервной, эндокринной и иммунной системах [13].

Как любой стресс, проникающее ранение глаза вызывает образование новых патогенных интеграций нейронов в ЦНС, которые имеют прямое патогенное значение [14]. Ответная реакция организма на воздействие любого стресса (в том числе травмы и последующей операции) запускается активацией симпато-адреналовой системы [1]. Вегетативная нервная система реализует свои функции разными путями, в том числе регионарным изменением сосудистого тонуса. С этих позиций представляет интерес исследование системной гемодинамики у пациентов с проникающими ранениями глаза и оценка роли локальной воспалительной реакции в системной регуляции гемодинамики.

Биоимпедансный мониторинг центральной гемодинамики с помощью системы «Кентавр» позволяет определить функциональные возможности

(регуляцию) и резервы сердечно-сосудистой системы человека в целом, является динамичным и чувствительным исследованием, позволяющим не только проводить неинвазивный мониторинг, но также превентивно моделировать патологические изменения, происходящие в организме в критическом состоянии, на основе применения активных ортоклиноостатических проб. Локальные воспалительные процессы могут иметь отражение в общей реактивности микроциркуляторного русла в ответ на тестовые. В связи с этим исследование системной гемодинамики с помощью биоимпедансного мониторинга системы «Кентавр» может расширить и дополнить диагностические возможности при воспалительных осложнениях проникающей травмы глаза.

Целью нашего исследования явилось определение наличия реакции со стороны центральной гемодинамики на локальную проникающую травму глаза; выявление динамики патологических процессов микроциркуляции по срокам в острой фазе травматического воспаления с помощью системы «Кентавр» и определение возможностей биоимпедансного мониторинга «Кентавр» в ранней диагностике и прогнозе течения острого травматического воспаления.

Материалы и методы. Биоимпедансный мониторинг центральной гемодинамики с помощью системы «Кентавр» проведен у 52 пациентов с проникающим ранением глаза, мужчин, в возрастной группе от 17 до 35 лет, без сопутствующей патологии. Проникающее ранение роговичной локализации имело место у 22, корнеосклеральной – у 14, склеральной – у 16 пациентов. У всех больных наблюдался острый посттравматический увеит (ПТУ) разной степени выраженности, из них у 30

Проблемы здравоохранения

больных – к 14 дням после травмы симптомы воспаления купировались (неосложненное течение увеита); 22 – воспаление сохранялось (осложненное течение травматического увеита). Ранения были средней (16), тяжелой (19) и особо тяжелой (17) степеней тяжести, согласно классификации П.И. Лебехова [12]. Всем пациентам при поступлении выполнена первичная хирургическая обработка ранения (ПХО). Повторно, в сроки 3–7 дней после ПХО прооперировано 15 пациентов, однократно, 6 (20 %) пациентов с неосложненным и 9 (40,9 %) – с осложненным течением ПТУ.

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование.

Биоимпедансный мониторинг центральной гемодинамики с помощью системы «Кентавр» проводился с учетом следующих гемодинамических показателей: сатурации тканей (SpO₂); амплитуды пульсации аорты (АРЕО); амплитуды пульсации микрососудов или капиллярный кровоток (АФПГ); диастолической волны наполнения левого желудочка (ВН); диастолического давления (ДАД); индекса доставки кислорода (ИДК); минутного объема кровообращения (МОК); систолического артериального давления (САД); сердечного индекса

(СИ); реографического артериального давления (СКАД); ударного объема (УО); фракции выброса (ФВ); частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Обследование выполнялось в четырех положениях (горизонтально, положение Фовлера, положение Тренделенбурга, вертикально). Запись центральной гемодинамики проводилась в каждом положении за 500 ударов сердца (проба Фурье).

Каждый пациент был обследован в три этапа: 1 этап – вторые – третьи сутки; 2 этап – пятые – седьмые сутки; 3 этап – 14-е сутки после травмы.

Для статистической обработки материала использовался пакет программ SPSS 11.5 for Windows «Медицинская статистика» и «Statistica for Windows 5,0».

Результаты исследования. Результаты исследования показали изменения ряда гемодинамических показателей (АФПГ, САД, ДАД, ЧСС) при остром посттравматическом увеите у пациентов обеих групп. Полученные данные в зависимости от течения посттравматического увеита приведены в табл. 1, 2.

В табл. 1 представлены статистически значимые отличия изменений гемодинамики в результате активного и пассивного ортостаза в сравнении

Таблица 1

Гемодинамические показатели в группе с неосложненным течением посттравматического увеита у пациентов с ПРГ

Показатели	Горизонтальное	Вертикальное	Фовлера	Тренделенбурга
2–3 сутки				
АФПГ	87,25 [60,86–113,64]	40,67 [31,68–49,65] ¹	87,43 [62,83–112,02]	95,75 [68,94–122,56]
САД	129,38 [124,13–134,62]	130,13 [124,01–136,24]	130,88 [125,09–136,66]	131,00 [122,82–139,18]
ДАД	82,00 [79,51–84,49]	90,25 [83,71–95,79]	74,00 [72,00–76,00] ¹	75,50 [69,80–81,20] ¹
ЧСС	68,40 [62,10–74,70]	98,25 [90,82–105,68] ¹	68,80 [62,66–74,94]	67,40 [61,76–73,04]
5–7 сутки				
АФПГ	62,13 [31,23–93,02]	35,17 [29,04–41,29] ¹	68,50 [36,97–100,03]	68,50 [37,33–99,67] ²
САД	129,13 [123,94–134,31]	128,00 [122,34–133,66]	127,88 [122,82–132,94] ²	125,00 [119,83–130,17] ²
ДАД	69,50 [64,25–74,75] ²	92,50 [87,29–97,71] ¹	70,83 [66,88–74,79]	74,17 [69,49–78,84] ¹
ЧСС	69,60 [64,51–74,69]	93,13 [86,53–99,72] ¹	68,00 [62,57–73,43]	64,60 [60,19–69,01] ¹
14 сутки				
АФПГ	76,38 [59,45–93,30]	36,33 [28,20–44,47] ¹	78,63 [58,96–98,29]	88,00 [59,69–116,30]
САД	125,38 [119,10–131,66] ²	131,75 [125,44–138,06] ¹	128,50 [120,77–136,23]	124,50 [117,04–131,96] ²
ДАД	74,17 [70,73–77,60] ²	88,50 [82,50–94,50] ¹	73,67 [70,19–77,15]	73,50 [79,13–76,87]
ЧСС	76,20 [71,02–81,38] ²	102,63 [96,58–108,67] ¹	76,80 [72,32–81,28] ²	76,99 [71,57–80,43] ²

Примечание. ¹p < 0,05 по отношению к горизонтальному положению; ²p < 0,05 по отношению к 2–3 суткам.

Таблица 2

Гемодинамические показатели в группе с осложненным течением посттравматического увеита у пациентов с ПРГ

Показатели	Горизонтальное	Вертикальное	Фовлера	Тренделенбурга
2–3 сутки				
АФПГ	50,42 [37,81–63,02] ³	29,36 [23,43–35,29] ^{1,3}	62,75 [48,26–77,24] ¹	82,67 [58,45–106,88] ¹
САД	130,10 [118,26–141,94]	130,10 [121,82–140,40]	124,60 [111,34–137,86]	124,30 [113,65–134,95]
ДАД	84,70 [74,42–94,98]	81,11 [75,06–87,17] ³	81,40 [71,06–91,74] ³	79,70 [70,40–89,00] ¹
ЧСС	72,0 [67,59–76,40]	80,00 [72,22–87,78] ³	77,82 [74,35–81,29] ^{1,3}	71,18 [67,46–74,91]
5–7 сутки				
АФПГ	67,55 [51,03–84,06] ²	29,09 [23,21–34,97] ¹	72,73 [53,69–91,77]	96,73 [69,75–123,70] ¹
САД	125,10 [114,42–135,77] ²	121,00 [112,16–125,61] ^{2,3}	119,20 [105,30–133,10] ²	119,10 [109,35–128,85]
ДАД	84,60 [76,32–92,88] ³	83,78 [77,97–89,58] ³	83,30 [73,91–92,69] ³	80,30 [73,23–87,34] ¹
ЧСС	69,82 [64,68–74,95]	93,11 [86,60–100,62] ^{1,2}	71,27 [66,45–76,10] ^{1,2}	67,73 [63,23–72,22] ¹
14 сутки				
АФПГ	182,60 [152,42–212,78] ^{2,3}	70,18 [53,93–86,43] ^{1,3}	184,30 [153,79–214,81] ^{2,3}	202,70 [174,16–231,24] ^{2,3}
САД	122,40 [112,10–132,70] ²	121,10 [113,38–124,84] ^{2,3}	123,50 [112,07–134,93]	124,60 [115,6–133,60]
ДАД	84,10 [70,35–97,85] ³	82,67 [78,67–86,67]	82,89 [74,16–91,44] ³	81,20 [71,09–91,31] ³
ЧСС	80,18 [76,50–83,87] ²	106,44 [99,16–113,73] ^{1,2,3}	82,82 [78,93–86,71] ^{1,2,3}	76,73 [73,36–80,09] ²

Примечание. ¹p < 0,05 по отношению к горизонтальному положению; ²p < 0,05 по отношению к 2–3 суткам; ³p < 0,05 по отношению к группе с неосложненным течением.

с горизонтальным положением. В вертикальном положении активного ортостаза при неосложненном течении травматического воспаления амплитуда пульсации микрососудов пальца ноги снижается на всех сроках исследования и сопровождается ростом ЧСС на 2–3, ДАД и ЧСС – на 5–7-е, САД, ДАД и ЧСС – на 14-е сутки после травмы. Это можно отнести к физиологическим реакциям сосудов и давления. При уточнении рефлекторных реакций при пассивном ортостазе (положение Фовлера и Тренделенбурга) статистически достоверных изменений было немного. Так, синхронно при двух пробах снизилось ДАД в первые сутки и повысилось на 5–7-е сутки при положении Тренделенбурга. Этого не было отмечено при активном ортостазе. При активном ортостазе (вертикально) и пассивном антиортостазе (положение Тренделенбурга) была реакция сосудов в виде повышения ДАД, однако реже стал пульс в положении Тренделенбурга.

Исходя из данных табл. 2, при осложненном течении увеита в вертикальном положении активного ортостаза наблюдается стабильное снижение АФПГ во все сроки исследования, с увеличением ЧСС на 5–7-е и 14-е сутки после травмы. У этой

группы пациентов артериальное давление при активном ортостазе не менялось. При пассивном ортостазе при осложненном течении увеита было значительно меньше физиологических рефлекторных реакций, присущих группе с неосложненным течением. Так, при пассивном ортостазе (положение Фовлера) был прирост пульсации крови на пальце ноги на вторые сутки, вместо его физиологического снижения; при пассивном антиортостазе (положение Тренделенбурга) имела место вазоплегия микрососудов со снижением диастолического давления в первые два этапа наблюдения, (что может соответствовать физиологической реакции на пассивное перемещение крови из ног к грудной клетке), ритм сердца был реже на втором этапе.

Наиболее существенные отличия выявлены при статистическом сопоставлении реакций на перемещение крови (ортостаз, антиортостаз) у пациентов с неосложненным и осложненным течением увеита (табл. 3).

Данные 3 таблицы выявили две важные особенности: преобладание на первых двух этапах обследования реакции снижения параметров гемодинамики в вертикальном положении тела (активное вставание) и преобладание реакции повыше-

Отличительные изменения гемодинамических параметров у пациентов с осложненным и неосложненным течением ПТУ

Параметры	Горизонтально	Вертикально	Фовлера	Тренделенбурга
2–3 день после травмы				
АФПГ	<	<		
САД				
ДАД		<		>
ЧСС		<		>
5–7 день после травмы				
АФПГ				
САД		<		
ДАД		>		>
ЧСС			>	
14 день после травмы				
АФПГ		>	>	>
САД		<		
ДАД		>		>
ЧСС			>	>

Примечание. < – показатель меньше, $p < 0,05$; > – показатель больше, $p < 0,05$.

ния параметров при пассивном ортостазе (Фовлера) при осложненном течении увеита в сравнении с неосложненным. На 14-й день реакции были, в основном, синхронны. В горизонтальном положении и при положении Тренделенбурга различия были минимальными. Разнонаправленные сдвиги характеризовались снижением САД и ДАД, более редким пульсом при активном ортостазе. При этом, АФПГ была меньше на второй день. При пассивном ортостазе АФПГ была выше на 14-й день после травмы при более частом пульсе, в то время, как в первые два этапа наблюдения было выше ДАД и чаще пульс на 2–3-й день. Такой феномен можно назвать разобщением реакций на перемещение крови из грудной клетки при активном и пассивном ортостазе при осложненном течении увеита в сравнении с неосложненным. Это разобщение (разнонаправленность реакций) касается первых дней после травмы, когда, вероятно, больше проявилась гиповолемия при активном ортостазе. К 14-му дню происходило некоторое выравнивание реакций. Ортостатические реакции кровообращения при проникающем ранении глаза могут указывать на особенности адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС), а при осложненном течении посттравматического увеита еще и иметь особенности, которые можно рассматривать как проявление прогноза течения.

Таким образом, с помощью биоимпедансного мониторинга центральной гемодинамики системой «Кентавр» выявлены особенности адаптации сердечно-сосудистой системы при проникающем ранении глаза и травматическом воспалении. Активность вегетативной нервной системы изменяется у пациентов с посттравматическим увеитом как при неосложненном, так и осложненном его течении.

При неосложненном течении увеита имеет место близкое к физиологическому состоянию гемодинамического гомеостаза. При осложненном течении ПТУ имеется напряженная адаптация гемодинамики в виде снижения пульсации микрососудов, соответственно снижения давлений и учащения пульса, что указывает на активность симпатической системы. Последняя активна в первые посттравматические дни и, особенно проявляется при активном ортостазе. К 14-му дню после травмы при осложненном, по отношению к неосложненному течению увеита реакция симпатической системы отражается на учащении пульса и в малой степени влияния на тонус сосудов, который более снижен, чем при неосложненном течении ПТУ. Мы предполагаем, что появление симпатической активности может служить гемодинамическим маркером осложненного течения травматического воспаления.

Как известно, световое раздражение осуществляется соматическим нервом, а сужение зрачка происходит за счет парасимпатических волокон глазодвигательного нерва. Симпатические импульсы проходят от гипоталамуса через цилиоспинальный центр, воздействуя на сосуды. При посредстве оптико-вегетативной системы свет оказывает свое прямое действие на вегетативные центры гипоталамуса и гипофиза (фотовегетативная функция глаза).

Обобщая наши данные, можно предполагать, что проникающая травма глаза изменяет фотовегетативные функции глаза за счет активации симпатической системы, которая особенно выражена при осложненном течении посттравматического воспаления. Причем, как указывают наши данные, при осложненном течении увеита ортостатические ре-

акции обеспечивают спазм сосудов за счет симпатической системы, одновременное урежение пульса происходит за счет парасимпатической системы. В связи с тем, что при осложненном течении посттравматического воспаления одновременные симпато-парасимпатические влияния наиболее выражены, то спазм сосудов и урежение ритма при орто- и антиортостатических реакциях могут служить маркером течения увеита.

Выводы:

1. У пациентов с ПРГ и посттравматическим воспалением активный ортостаз приводит к активности симпатической системы, снижая пульсацию крови в периферических сосудах и учащая частоту сердечных сокращений.

2. При осложненном течении увеита пассивный орто и антиортостаз вызывают увеличение пульсации сосудов периферии в первые дни наблюдения, увеличение ЧСС происходит только при пассивном ортостазе.

3. Осложненное течение увеита на 2–3-й день после травмы при активном ортостазе вызывает снижение пульсации периферических сосудов, не вызывая учащения пульса. Схожая с неосложненным течением увеита реакция восстанавливается к 14-му дню наблюдения, отличаясь более низким систолическим и высоким – диастолическим артериальным давлением.

4. Реакция на орто и антиортостаз в первые дни после травмы может быть маркером осложненного течения посттравматического увеита, позволяющим на ранних сроках прогнозировать осложненное течение посттравматического периода и корректировать лечение у данной группы больных.

Литература

1. Адренергические механизмы в формировании адаптационного ответа различных тканей / А.М. Дыгай, О.Ю. Захарова, Т.И. Фомина, Е.Д. Гольдберг // Бюл. экп. биол. и мед. – 1992. – № 3. – С. 278–279.

2. Архипова, Л.Т. Эпидемиологические особенности и факторы риска симпатической офтальмии / Л.Т. Архипова, Р.А. Гундорова, А.В. Хватова // Вестник офтальмологии. – 1996. – № 4. – С. 12–14.

3. Валеева, Р.Г. Клинико-иммунологические аспекты травматических увеитов, причины энуклеации / Р.Г. Валеева, В.С. Гришина, С.Л. Илуридзе // Вестник офтальмологии. – 1997. – № 3. – С. 38–41.

4. Вериги, Е.Н. Клинико-морфологическая характеристика энуклеированных глаз при последствиях травмы / Е.Н. Вериги, Л.Я. Полякова, Р.Т. Исаева // Тез. докл. VII съезда офтальмологов России. – М., 2000. – С. 67–68.

5. Волков, В.В. Современная боевая травма глаз и принципы оказания специализированной офтальмологической помощи пострадавшим / В.В. Волков // Вестник офтальмологии. – 2006. – № 1. – С. 16–22.

6. Гундорова, Р.А. Повреждения органа зрения. Вопросы, требующие дальнейших разработок / Р.А. Гундорова // Вестник офтальмологии. – 2006. – № 1. – С. 24–26.

7. Гундорова, Р.А. Повреждение глаз в чрезвычайных ситуациях / Р.А. Гундорова, В.В. Кашников. – Новосибирск, 2002. – 240 с.

8. Гундорова, Р.А. Травмы глаза / Р.А. Гундорова, А.А. Малаев, А.М. Южаков. – М.: Медицина, 1986. – 364 с.

9. Клинико-морфологические параллели при посттравматических увеитах / Л.Т. Архипова, И.П. Хорошилова-Маслова, И.А. Кузнецова, С.Л. Илуридзе // Вестник офтальмологии. – 1999. – № 4. – С. 17–20.

10. Кремкова, Е.В. К вопросу об инвалидности в связи с травмами органа зрения / Е.В. Кремкова // Новые технологии в пластической хирургии придаточного аппарата при травмах глаза и орбиты в условиях чрезвычайных ситуаций и катастроф: тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2007. – С. 171–173.

11. Кузнецова, И.А. Современные проблемы глазного травматизма и некоторые аспекты медицинской реабилитации больных с тяжелой проникающей травмой глазного яблока в условиях поликлиники: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.А. Кузнецова. – М., 1999. – 22 с.

12. Лебехов, П.И. Проникающие ранения глаза / П.И. Лебехов – М., 1974. – 206 с.

13. Селье, Г. Стресс без дистресса: пер. с англ. / Г. Селье. – М., 1979.

14. Шанин, В.Ю. Клиническая патофизиология: учеб. для клинических вузов / В.Ю. Шанин. – СПб., 1998. – 563 с.

15. Chan, C.C. Sympathetic ophthalmia. Immunopathological findings / C.C. Chan, R.V. Nussenblatt, L.S. Fudjikava // Ophthalmology. – 1986. – V. 93. – 690 p.

Поступила в редакцию 30 мая 2010 г.

ТЕЧЕНИЕ, ИСХОД ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО УВЕИТА У ПАЦИЕНТОВ С ПРОНИКАЮЩИМ РАНЕНИЕМ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОНИКАЮЩЕЙ РАНЫ В РАННЕМ И ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМЫ

Н.М. Марачева

Городская клиническая больница № 3, г. Челябинск

У 629 пациентов установлена высокая частота выздоровления – при роговичных, корнеосклеральных; удаления глаза – склеральных ранениях (при внутриглазной инфекции); преимущество асептического посттравматического увеита, осложненного течения (ранний), удаления глазного яблока (отдаленный период травмы) – корнеосклеральных ранениях; высокая частота выздоровления, меньшая – удаления глаза (ранний) и развития хронического воспаления (отдаленный период травмы) – роговичных ранениях.

Ключевые слова: проникающее ранение глаза, локализация, внутриглазная инфекция, острый и хронический посттравматический увеит, выздоровление, удаление глаза.

Течение раннего посттравматического периода у пациентов с проникающим ранением глазного яблока (ПРГ) может характеризоваться отсутствием воспалительной реакции (ареактивное течение) или развитием посттравматического увеита (инфекционного – внутриглазная инфекция или асептического).

Внутриглазная инфекция (ВГИ), по данным разных авторов, развивается в 7–29 % [6], 4,5–50 % случаев проникающих ранений глаз и является одним из самых опасных осложнений, так как в исходе ВГИ в 43–60 % наблюдается слепота, в 25–35 % – субатрофия, в 20–41 % производится энуклеация глаза [9].

Посттравматический асептический увеит наблюдается практически во всех случаях проникающих ранений глаза [8]. Несмотря на применение современных методик хирургического и медикаментозного лечения, в 30–35 % случаев воспалительный процесс приобретает затяжное или хроническое течение, развивается хронический вялотекущий или рецидивирующий посттравматический увеит [1, 5].

Посттравматический увеит является наиболее частым и тяжелым осложнением проникающих ранений глаза, одним из факторов риска развития субатрофии глазного яблока, основной причиной энуклеации в связи с опасностью симпатического воспаления [2–4, 6, 7, 10], что и определяет актуальность изучения данной проблемы.

Целью настоящей работы явилось изучение клинических особенностей течения и исхода посттравматического увеита (ПТУ) при проникающем ранении глаза (ПРГ) в зависимости от лока-

лизации проникающей раны в раннем и отдаленном периоде травмы.

Материалы, методы. Клиническое обследование проведено у 629 пациента с проникающим ранением глаза, находившихся на стационарном лечении в областном Центре травмы и неотложных состояний органа зрения Челябинской городской клинической больницы № 3 за период 2002–2006 гг. Возраст пациентов варьировал от 16 до 78 лет; мужчин – 575 (91,4 %), женщин – 54 (8,6 %). В первые сутки после травмы поступило 469 (74,6 %), до 2 суток – 63 (10 %), на 3 и более суток – 97 (15,4 %) пациентов. С проникающим ранением роговицы было 297 пациентов (47,2 %), корнеосклеральной области – 183 (29,1 %), склеры – 149 (23,7 %). По степени тяжести [8] легкие ранения составили 4,4 %, средние – 10,6 %, тяжелые – 65,2 %, особо тяжелые – 19,7 %.

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование (визометрия, биомикроскопия переднего отдела глаза, прямая и обратная офтальмоскопия, тонометрия, ультрасонография на аппарате A/B – scan Humphrey system model 837, рентгеноскопия обзорная и по методу Комберга–Балтина).

Первичная хирургическая обработка ранения (ПХО) с использованием микрохирургической техники выполнена 607 (96,5 %) больным в день поступления.

Результаты исследований статистически обработаны с применением программ « Statistica for Windows 5,0» и Biostat.

Результаты исследования. В раннем посттравматическом периоде (до 1 месяца после трав-

мы) у 629 пациентов с проникающим ранением глаза различной локализации мы наблюдали ареактивное течение послеоперационного периода у 33 (5,2 %) пациентов; инфекционный посттравматический увеит развился у 75 (11,9 %), острый посттравматический увеит (без клинических признаков инфекции) – 521 (82,8 %) больного.

Частота вариантов течения раннего периода травмы у пациентов с ПРГ в зависимости от локализации проникающей раны глаза представлена в табл. 1.

Также гнойный ирит реже, чем при поступлении развивался в стационаре при корнеосклеральном ранении (1,1 %).

Динамическое наблюдение больных с внутриглазной инфекцией в течение 5 лет показало, что у 55 (73,3 %) пациентов к 3 месяцам после травмы наблюдалось выздоровление, у 8 (10,7 %) – на 2–3 день было выполнено удаление глазного яблока в связи с невозможностью купирования инфекции (панофтальмит – 7, эндофтальмит – 1). Хронический посттравматический увеит после ВГИ развился у

Характер течения раннего посттравматического периода при ПРГ в зависимости от локализации проникающей раны

Таблица 1

Характер течения	Проникающее ранение роговицы, % (n = 297)	Проникающее ранение корнеосклеральной области, % (n = 183)	Проникающее ранение склеры, % (n = 149)
Ареактивное	17–5,7	2–1,1*,**	14–9,4
Инфекционный ПТУ	45–15,1	14–7,6*	16–10,7
Асептический ПТУ	235–79,1	167–91,2*,**	119–79,9

Примечание. * p < 0,05 по отношению к роговичной локализации; ** p < 0,05 в группах корнеосклеральной и склеральной локализации.

Вид, время развития внутриглазной инфекции при ПРГ в зависимости от локализации проникающей раны

Таблица 2

Вид инфекции	Проникающее ранение роговицы, % (n = 297)		Проникающее ранение корнеосклеральной области, % (n = 183)		Проникающее ранение склеры, % (n = 149)	
	при поступлении	в стационаре	при поступлении	в стационаре	при поступлении	в стационаре
Гнойный ирит	27–9,1*	3–0,1	10–5,5*	2–1,1	1–0,7	3–2,0
Эндофтальмит	7–2,4	5–1,7	1–0,5	1–0,5	6–4,0	2–1,3
Панофтальмит	1–0,3	2–0,7	0–0,0	0–0,0	3–2,0	1–0,7
Всего	35–11,8*	10–3,4	11–6,0	3–1,6	10–6,7	6–4,0

Примечание. * достоверность различий (p < 0,05) инфекции при поступлении и в стационаре.

Из данных табл. 1 видно, что корнеосклеральная локализация ПРГ отличалась меньшей частотой ареактивного течения (1,1 %) и развития инфекционного ПТУ (в сравнении с роговичной локализацией ранения – 7,6 %). Также выявлено достоверное преимущество развития ПТУ при проникающем ранении корнеосклеральной области – увеит выявлен у 167 из 183 пациентов (91,2 %, p < 0,05), в то время как при роговичной локализации проникающей раны ПТУ он развился у 235 (79,1 %), при склеральной – у 119 (79,9 %) пациентов с ПРГ.

Инфекционный посттравматический увеит (ВГИ) у 75 пациентов с ПРГ наблюдался при любой локализации проникающей раны в виде гнойного ирита, очагового или диффузного эндофтальмита, панофтальмита как при поступлении, так и развивался в стационаре (табл. 2).

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что частота развития инфекции в стационаре была достоверно меньше при роговичной локализации ранения (3,4 %) в виде гнойного ирита (0,1 %).

12 (16,0 %) больных, из которых у 4 (5,5 %) произведено удаление глаза в связи с рецидивами воспаления в отдаленные сроки после травмы (4 месяца – 2, 2 года – 1, 5 лет – 1). В зависимости от локализации проникающей раны исход течения внутриглазной инфекции у пациентов с ПРГ представлен в табл. 3.

Данные табл. 3 показали превалирование благоприятного исхода течения ВГИ при роговичной и корнеосклеральной локализации ранения (77,8 % и 85,7 % соответственно, p < 0,05). Удаление глаза в раннем периоде достоверно чаще выполнялось при склеральных ранениях (31,3 %).

Течение острого ПТУ в раннем периоде травмы было неосложненным и осложненным. Неосложненное течение ПТУ в раннем посттравматическом периоде диагностировано нами у 277 (53,2 %), осложненное – у 244 (46,8 %) пациентов с ПРГ.

Неосложненное течение ПТУ характеризовалось превалированием серозного характера экссудата в передней камере (236 пациентов – 85,2 %) и

Таблица 3

Исход течения внутриглазной инфекции у пациентов с ПРГ в зависимости от локализации проникающей раны

Течение	Проникающее ранение роговицы, % (n = 45)	Проникающее ранение корнеосклеральной области, % (n = 14)	Проникающее ранение склеры, % (n = 16)
Благоприятное	35–77,8***	12–85,7***	8–50,0
Удаление глаза (до 1 мес)	3–6,7	0–0,0	5–31,3*, **
Развитие ХПТУ	7–15,6	2–14,3	3–18,8
Удаление глаза по поводу ХПТУ (свыше 4 месяцев после травмы)	4–1,3	0–0,0	0–0,0

Примечание. * $p < 0,05$ по отношению к роговичной локализации; ** $p < 0,05$ в группах корнеосклеральной и склеральной локализации; *** $p < 0,05$ при сравнении исходов: благоприятного и ХПТУ в группе больных.

Таблица 4

Течение острого ПТУ в зависимости от локализации проникающей раны

Течение ПТУ	Проникающее ранение роговицы, % (n = 235)	Проникающее ранение корнеосклеральной области, % (n = 167)	Проникающее ранение склеры, % (n = 119)
Неосложненное	153–65,1	63–37,7*, **	61–51,3
Осложненное	82–34,9	104–62,3*, **	58–48,7

Примечание. * $p < 0,05$ по отношению к роговичной локализации; ** $p < 0,05$ в группах корнеосклеральной и склеральной локализации.

быстрым купированием воспалительной реакции к концу 2 недели.

Осложненное течение посттравматического увеита отличалось выраженностью симптомов воспаления с высокой частотой фибринозно-пластического компонента воспаления (185 пациентов – 75,8 %), отсутствием купирования воспалительной реакции к концу 3 недели и широким диапазоном осложнений к 1 месяцу после травмы. В зависимости от локализации проникающей раны частота вариантов течения ПТУ была следующей (табл. 4).

Как видно из данных табл. 4 осложненный тип течения ПТУ отличает течение раннего посттравматического периода у пациентов с корнеосклеральной локализацией ПРГ (62,3 %).

Динамическое наблюдение в течение 5 лет 521 пациента с острым ПТУ показало, что к 3 месяцам после травмы у 411 (78,9 %) человек наступило выздоровление, воспалительный процесс был купирован. У 15 (2,9 %) в связи с продолжающимся травматическим воспалением и угрозой развития симпатической офтальмии выполнено удаление слепых, бесперспективных в функциональном отношении глаз на сроке 2–3 месяца после травмы. В 18,3 % (95 человек) случаев развился хронический посттравматический увеит, в связи с опасностью симпатического воспаления на здоровом глазу у 30 (31,6 %) из них были удалены слепые глаза в отдаленном периоде травмы. В зависимости от локализации ранения исход острого травматического воспаления представлен в табл. 5.

Из результатов табл. 5 следует, что достоверно выше частота выздоровления была при роговичной локализации ранения (90,2 %) в сравнении корнеосклеральной (65,9 %) и склеральной (74,8 %). Также, при роговичных ранениях реже наблюдалось удаление глаз в ранний период травмы (0,4 %, $p < 0,05$) и развитие хронического воспаления (9,4 %, $p < 0,05$). Удаление глазного яблока в отдаленном периоде травмы по поводу ХПТУ характеризовало с высокой частотой корнеосклеральную локализацию ранения (12,6 %, $p < 0,05$).

Выводы:

1. Частота развития внутриглазной инфекции в стационаре была достоверно меньше при роговичной локализации ранения (3,4 %) в виде гнойного ирита (0,1 %). Гнойный ирит реже, чем при поступлении развивался в стационаре при корнеосклеральном ранении (1,1 %).

2. Выздоровление после внутриглазной инфекции с большей частотой отличало роговичную (77,8 %) и корнеосклеральную (85,7 %) локализацию ранения, а высокая частота удаления глазного яблока (31,3 %) в раннем посттравматическом периоде – склеральную локализацию.

3. Асептический посттравматический увеит в раннем посттравматическом периоде с высокой частотой (91,2 %) осложненного течения (62,3 %) характеризовал корнеосклеральные ранения.

4. Благоприятный исход асептического ПТУ (выздоровление в 90,2 %) с меньшей частотой удаления глазного яблока в раннем периоде (0,4 %) и развития хронического воспаления (9,4 %) в отдаленном периоде травмы.

Таблица 5

Исход течения острого ПТУ у пациентов с ПРГ в зависимости от локализации ранения

Исход	Проникающее ранение роговицы, % (n = 235)	Проникающее ранение корнеосклеральной области, % (n = 167)	Проникающее ранение склеры, % (n = 119)
Выздоровление	212–90,2	110–65,9*	89–74,8*
Удаление глаза в раннем периоде травмы	1–0,4	9–5,4*	5–4,2*
ХПТУ	22–9,4	48–28,7*	25–21,0*
Удаление глаза с ХПТУ в отдаленном периоде травмы	3–1,3	21–12,6*, **	6–5,0

Примечание. * $p < 0,05$ по отношению к роговичной локализации; ** $p < 0,05$ в группах корнеосклеральной и склеральной локализации.

ленном периоде травмы отличал роговичную локализацию ранения.

5. Высокая частота удаления глазного яблока в отдаленном периоде травмы (12,6 %) характеризовала корнеосклеральные ранения.

Литература

1. Архипова, Л.Т. Патогенетическое лечение посттравматических увеитов. Пособие для врачей / Р.А. Гундорова, И.А. Кузнецова. – М., 2002. – 17 с.
2. Архипова, Л.Т. Эпидемиологические особенности и факторы риска симпатической офтальмии / Л.Т. Архипова, Р.А. Гундорова, А.В. Хватова // Вестник офтальмологии. – 1996. – № 4. – С. 12–14.
3. Валеева, Р.Г. Клинико-иммунологические аспекты травматических увеитов, причины энуклеации / Р.Г. Валеева, В.С. Гришина, С.Л. Илуридзе // Вестник офтальмологии. – 1997. – № 3. – С. 38–41.
4. Вериги, Е.Н. Клинико-морфологическая характеристика энуклеированных глаз при последствиях травмы / Е.Н. Вериги, Л.Я. Полякова, Р.Т. Исаева // Тез. докл. VII съезда офтальмологов России. – М., 2000. – С. 67–68.

5. Волик, Е.И. Особенности клинического течения раневого процесса в глазу / Е.И. Волик, Л.Т. Архипова // Вестник офтальмологии. – 2000. – № 2. – С. 11–13.

6. Гундорова, Р.А. Травмы глаза / Р.А. Гундорова, А.А. Малаев, А.М. Южаков. – М.: Медицина, 1986. – 364 с.

7. Клинико-морфологические параллели при посттравматических увеитах / Л.Т. Архипова, И.П. Хорошилова-Маслова, И.А. Кузнецова, С.Л. Илуридзе // Вестник офтальмологии, 1999. – № 4. – С. 17–20.

8. Лебехов, П.И. Прободные ранения глаз / П.И. Лебехов. – М., 1974. – 208 с.

9. Применение препаратов озона в лечении инфекционных осложнений проникающих ранений глазного яблока / Р.А. Гундорова, В.П. Быков, И.В. Синельщикова, М.Г. Гогодзе // Воспалительные заболевания органа зрения (диагностика, клиника и лечение): сб. науч. тр. – Уфа, 2002. – С. 51–53.

10. Chan, C.C. Sympathetic ophthalmia. Immunopathological findings / C.C. Chan, R.B. Nussenblatt, L.S. Fudjikava // Ophthalmology, 1986. – V. 93. – 690 p.

Поступила в редакцию 30 июня 2010 г.

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ СИМПАТОАДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКТОВ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ ПРИ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКЛАССНИКОВ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ

О.А. Новоселова

УралГУФК, г. Челябинск

Изучались и анализировались показатели систем перекисного окисления липидов – антиоксидантной защиты (ПОЛ–АОЗ) и симпатoadреналовой системы у учащихся 1 классов общеобразовательных школ г. Челябинска, имеющих различный уровень двигательной активности с целью выявления взаимосвязи между этими параметрами и уровнем двигательной активности детей.

Ключевые слова: учащиеся 1 классов, перекисное окисление липидов (ПОЛ), антиоксидантная активность (АОА) и симпатoadреналовая система, катехоламины, адреналин (А), норадреналин (НА), адаптация.

Актуальность исследования. Начало обучения в школе вызывает перестройку всего образа жизни и деятельности ребенка. На сложность периода, связанного с адаптацией ребенка к условиям школьной среды, указывают исследования, проведенные в области психологии, педагогики, медицины, физиологии [1, 2]. Вынужденное ограничение двигательной активности детей сопровождается столь серьезными морфологическими и биохимическими нарушениями, что требует специального восстановления [3, 4]. Это усугубляется возрастающим противоречием между повышением требований образования и ухудшением состояния здоровья детей.

Приспособление организма к учебным и физическим нагрузкам осуществляется при участии систем нейро-гуморальной регуляции, в частности, симпатoadреналовой системы [2]. Вместе с тем, чрезмерная активация симпатoadреналовой системы является фактором риска, что обусловлено вызываемой под влиянием катехоламинов чрезмерной активацией ПОЛ в мембранах клеток скелетных мышц и миокарда [3, 5, 7].

Сопоставив результаты наших исследований за 14 лет с литературными данными, мы обнаружили еще одно противоречие: от 60 до 80 % первоклассников имеют функциональные отклонения и хронические заболевания. Но большинство из этих детей отнесены к основной медицинской группе, следовательно, программные требования по физической культуре они должны освоить в полном объеме. Тогда как программа по физическому воспитанию ориентирована на практически здоровых детей [6]. Улучшить адаптацию к учебной нагрузке и сохранить здоровье первоклассников можно направленным построением процесса физического воспитания. Для достижения положительного результата, следует выбрать критерии

контроля, позволяющие объективно оценить изменение состояния учащихся.

Целью нашей работы явилось изучение содержания продуктов ПОЛ, активности АОЗ и симпатoadреналовой системы у первоклассников общеобразовательных школ г. Челябинска, обеспеченных разным уровнем двигательной нагрузки на уроках физической культуры.

Методы и организация исследования. Тестирование учащихся проводилось в 3 этапа: I этап – октябрь, II этап – декабрь, III этап – май. В эксперименте приняли участие ученики первых классов с разным уровнем двигательной активности, в количестве 180 человек. Учащиеся школы № 23 (Г1, n = 95) в полном объеме осваивали материал Комплексной программы физического воспитания. В общеобразовательной школе при музыкальном институте (Г2, n = 30) программа корректировалась в зависимости от избранной музыкальной специализации учеников, а объем двигательной активности учащихся был немного ниже. В школе № 30 (Г3, n = 55) применялась экспериментальная методика физического воспитания.

Определение продуктов ПОЛ в слюне проводили спектрофотометрическим методом [3, 8]. Отдельно, в изопропанольной фазе экстракта оценивали интенсивность индуцированного ПОЛ (АОА1, АОА2) [3]. Активность симпатoadреналовой системы оценивали по уровню экскреции катехоламинов с мочой флюориметрическим методом по Э.Ш. Матлиной [4].

Результаты исследований и их обсуждение. До начала эксперимента был проведен сравнительный анализ физического состояния детей всех исследуемых групп, показавший, что по большинству сравниваемых показателей: морфометрических, распределению по группам здоровья, уровню физической подготовленности, содержанию про-

дуктов ПОЛ и уровню АОА в слюне, экскреции катехоламинов с мочой – достоверных различий между ними обнаружено не было.

Исследование показало, что у первоклассников, имеющих различный уровень двигательной активности, на протяжении периода обследования происходили разнонаправленные изменения содержания в слюне **гептанрастворимых продуктов ПОЛ** (табл. 1). На II этапе исследования в Г₁ и в Г₃ наблюдалось снижение (соответственно на 45,4 % и 36,9 %), а на III этапе исследования – значительное увеличение **первичных** гептанрастворимых продуктов (ГРП) ПОЛ. У учащихся первого класса общеобразовательной школы при музыкальном училище (Г₂) наоборот на II этапе происходило резкое увеличение, а на III этапе – снижение содержания первичных неполярных продуктов ПОЛ – на 10 % ниже исходного уровня. Причем, на III этапе исследования, несмотря на предшествующую разнонаправленную динамику, не было выявлено достоверных различий по количеству первичных ГРП ПОЛ между всеми группами.

ных продуктов ПОЛ, в Г₂ рост составляет 27,8 %. На III этапе исследования содержание конечных ГРП ПОЛ увеличилось: в Г₁ – на 91,3 %, в Г₂ – на 30,7 % и в Г₃ – на 18,3 %.

Следует отметить, что содержание гептанрастворимых липопероксидов в экспериментальной группе на III этапе тестирования превышало соответствующие показатели в обеих контрольных группах (по первичным продуктам – незначительно, а по содержанию вторичных на 15,4 % и 53,2 % соответственно). В конце исследования, наиболее выраженный рост конечных неполярных продуктов отмечен в Г₁ и Г₂ (на 79,6 и 67,2 %), тогда как в Г₃ их содержание было более постоянным ($P > 0,05$).

На I этапе тестирования не было выявлено достоверных различий у первоклассников всех обследуемых групп по содержанию в слюне **изопропанолрастворимых** продуктов (ИРП) ПОЛ всех категорий ($P > 0,05$), (табл. 2).

Содержание первичных ИРП ПОЛ в слюне во всех группах учащихся на II этапе тестирования

Таблица 1

Содержание гептанрастворимых молекулярных продуктов ПОЛ в слюне детей 7–8 лет

Этапы тестирования	Первичные продукты индекс окисления E ₂₃₂ /E ₂₂₀			Вторичные продукты индекс окисления E ₂₇₈ /E ₂₂₀			Конечные продукты индекс окисления E ₄₀₀ /E ₂₂₀		
	Г ₁ (n = 95)	Г ₂ (n = 30)	Г ₃ (n = 55)	Г ₁ (n = 95)	Г ₂ (n = 30)	Г ₃ (n = 55)	Г ₁ (n = 95)	Г ₂ (n = 30)	Г ₃ (n = 55)
I (октябрь)	1,118 ± 0,155	1,124 ± 0,471	1,112 ± 0,061	0,946 ± 0,082	0,939 ± 0,065	0,899 ± 0,078	0,049 ± 0,014	0,061 ± 0,015	0,066 ± 0,008
II (декабрь)	0,610 ± 0,14	1,72 ± 0,079	0,702 ± 0,046	0,461 ± 0,016	0,488 ± 0,07	0,633 ± 0,027	0,046 ± 0,008	0,078 ± 0,009	0,071 ± 0,012
III (май)	0,963 ± 0,123	1,011 ± 0,16	1,152 ± 0,132	0,791 ± 0,066	0,596 ± 0,101	0,913 ± 0,103	0,088 ± 0,026	0,102 ± 0,011	0,084 ± 0,003
	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05

Примечания: в табл. 1–3 рассчитана достоверность различий: P₁₋₂ – по отношению к результатам первого и второго этапов тестирования, для контрольной группы 1 (аналогично для контрольной группы 2 и для опытной группы (ЭГ)); P₂₋₃ – по отношению к результатам второго и третьего этапов тестирования, для контрольной группы 1, (аналогично для контрольной группы 2 и для опытной группы (ЭГ)); P₁₋₃ – по отношению к результатам первого и третьего этапов тестирования, для контрольной группы 1 (аналогично для контрольной группы 2 и для опытной группы (ЭГ)).

На II этапе исследования также наблюдалось снижение **вторичных неполярных** продуктов ПОЛ, это особенно проявлялось в обеих контрольных группах: на 51,4 % и 48 % соответственно; в ЭГ – 29,6 %. На III этапе исследования содержание вторичных гептанрастворимых продуктов ПОЛ значительно увеличилось во всех исследуемых группах школьников.

На II этапе исследования, количество **конечных гептанрастворимых** продуктов ПОЛ в Г₁ понизилось. В Г₃ выявлено незначительное повышение содержания в слюне конечных неполяр-

было достоверно ниже по сравнению с исходным уровнем (в Г₁ – на 53,6 %, в Г₂ – на 34,2 %, в Г₃ – на 42 %). На III этапе исследования содержание первичных полярных продуктов повысилось, но остается ниже исходного уровня. При этом, содержание этих продуктов в Г₂ значительно превышало показатели двух других групп (Г₁ – на 25,2 %, а Г₃ – на 60,6 %).

Содержание вторичных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ на II этапе тестирования было ниже, по сравнению с I этапом во всех группах учащихся. Но достоверные изменения зафик-

Проблемы здравоохранения

сированы только в Г₁ и в Г₃. На III этапе количество вторичных полярных продуктов в обеих контрольных группах повысилось, практически возвращаясь к исходному уровню, а в Г₂ – даже превысило первоначальный показатель на 9,25 %. Тогда как в Г₃ продолжилась тенденция к снижению содержания ИРП ПОЛ ($P < 0,05$). При этом показатели наличия вторичных полярных продуктов, в Г₃ были достоверно ниже, чем в обеих контрольных группах ($P < 0,05$).

Содержание конечных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ в течение учебного года претерпело незначительные изменения. На II этапе исследования их количество осталось на прежнем уровне во всех трех группах. На III этапе исследования в обеих контрольных группах происходило увеличение содержания конечных изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ (в Г₁ – на 25,4 %, в Г₂ – на 27,9 %). В экспериментальной группе это повышение незначительно, и показатели остаются ниже исходных.

Таким образом, по содержанию всех категорий изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ на III этапе исследования, можно говорить о достоверных изменениях, произошедших у детей Г₃ в сравнении с I этапом, а также по сравнению с соответствующими показателями в контрольных группах. Динамика изменений содержания изо-

пропанолрастворимых продуктов ПОЛ у учащихся Г₁ и Г₃ по большинству показателей однонаправлена, хотя есть некоторые количественные различия. Содержание конечных полярных продуктов ПОЛ на протяжении всего эксперимента в Г₃ оставалось практически на одном уровне, а в обеих контрольных группах оно увеличилось к концу учебного года (Г₁ – на 26,7 %, Г₂ – на 27,9 %).

Согласно полученным нами данным, после месяца обучения, по показателям **антиокислительной активности** (АОА) нами не выявлено достоверных различий у первоклассников всех исследуемых групп, как по уровню АОА1, определяемому по содержанию первичных продуктов ИРП ПОЛ после индукции аскорбатом, так и по АОА2, определяемому по содержанию вторичных продуктов после внесения индуцирующей ПОЛ смеси (табл. 3).

На II этапе исследования уровень АОА1 в обеих контрольных группах увеличился незначительно, а в экспериментальной группе – на 33,8 %. На III этапе исследования достоверный прирост этого показателя наблюдался только в Г₁ – на 60 %, и в Г₃ – на 118 % ($P < 0,05$). В то же время в Г₂ показатели АОА1 опустились ниже исходного уровня.

Показатели уровня АОА2 ко II этапу исследования во всех трех группах изменялись незначи-

Таблица 2

Содержание изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ в слюне детей 7–8 лет

Этапы тестирования	Первичные продукты индекс окисления E ₂₃₂ /E ₂₂₀			Вторичные продукты индекс окисления E ₂₇₈ /E ₂₂₀			Конечные продукты индекс окисления E ₄₀₀ /E ₂₂₀		
	Г ₁ (n = 95)	Г ₂ (n = 30)	Г ₃ (n = 55)	Г ₁ (n = 95)	Г ₂ (n = 30)	Г ₃ (n = 55)	Г ₁ (n = 95)	Г ₂ (n = 30)	Г ₃ (n = 55)
I	1,316 ± 0,128	1,303 ± 0,471	1,189 ± 0,08	1,186 ± 0,129	1,08 ± 0,072	1,15 ± 0,064	0,059 ± 0,014	0,068 ± 0,007	0,063 ± 0,006
II	0,61 ± 0,014	0,857 ± 0,04	0,689 ± 0,076	0,888 ± 0,021	0,956 ± 0,084	0,833 ± 0,042	0,062 ± 0,008	0,065 ± 0,008	0,059 ± 0,004
III	0,963 ± 0,033	1,206 ± 0,201	0,751 ± 0,039	1,072 ± 0,160	1,18 ± 0,124	0,807 ± 0,07	0,074 ± 0,016	0,087 ± 0,009	0,061 ± 0,02
	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ > 0,05 P ₁₋₃ > 0,05

Таблица 3

Уровень аскорбатиндуцированного ПОЛ (%) в слюне детей 7–8 лет

Этапы тестирования	АОА 1 (%)			АОА 2 (%)		
	Г ₁ (n=95)	Г ₂ (n=30)	Г ₃ (n=55)	Г ₁ (n=95)	Г ₂ (n=30)	Г ₃ (n=55)
I (октябрь)	119,37 ± 12,18	139,11 ± 7,68	138,37 ± 9,94	136,16 ± 9,68	145,14 ± 16,07	143,23 ± 8,35
II (декабрь)	128,44 ± 24,09	150,1 ± 8,74	185,13 ± 13,07	130,035 ± 7,32	157,27 ± 68,34	150,12 ± 11,32
III (май)	190,88 ± 8,44	130,12 ± 12,25	289,95 ± 12,67	219,2 ± 52,74	90,07 ± 9,708	277,24 ± 14,67
	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₂ < 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05 P ₂₋₃ < 0,05 P ₁₋₃ < 0,05

тельно. На III этапе исследования, к окончанию учебного года, мы наблюдали существенные разнонаправленные сдвиги уровня АОА2. Изучение окисляемости липидов в слюне, проведенные с использованием инициаторов ПОЛ, показало, что на III этапе тестирования уровень АОА2 повысился по сравнению с исходным: в Г1₁ – на 61 %, в Г3₁ – на 93,5 %; в Г2₁ произошло его снижение на 38 %. Произошедшие изменения во всех группах достигли статистически значимого уровня ($P < 0,05$).

На I этапе обследования, между первоклассниками разных школ, различий в экскреции с мочой **адреналина** (А) и **норадреналина** (НА) не было выявлено. Но в течение учебного года их значения изменились (табл. 4).

недель обучения являются стрессовой ситуацией и соответствуют фазе срочной адаптации. Это отражается и в повышенном содержании в слюне изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ и катехоламинов в моче. Снижение количества ИРП ПОЛ, отмеченное на II этапе обследования, косвенно свидетельствует о завершении первой «аварийной» фазы и началу второй фазы адаптации [6].

К окончанию учебного года нами выявлено снижение экскреции катехоламинов, содержания всех категорий ИРП ПОЛ и повышении АОА у детей Г3₁ как в сравнении с I этапом, так и с соответствующими показателями в обеих контрольных группах. Динамика изменений содержания изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ у учащихся Г1₁

Таблица 4

Экскреция катехоламинов с мочой (нг/мин) у учащихся 1-х классов

Этапы	Г1 ₁ (n = 58)			Г2 ₁ (n = 24)			Г3 ₁ (n = 45)		
	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А	А	НА	НА/А
I	3,50 ± 0,28	7,80 ± 0,66	2,22 ± 0,20	3,70 ± 0,45	8,00 ± 0,75	2,16 ± 0,15	3,60 ± 0,36	8,00 ± 0,58	2,22 ± 0,09
II	2,90 ± 0,33	7,30 ± 0,80	2,52 ± 0,17	3,30 ± 0,37	7,40 ± 0,86	2,24 ± 0,09	3,0 ± 0,28	7,5 ± 0,61	2,50 ± 0,11
III	3,10 ± 0,54	7,40 ± 0,64	2,39 ± 0,12	3,60 ± 0,22	7,70 ± 0,74	2,14 ± 0,18	2,80 ± 0,19*	7,20 ± 0,87	2,57 ± 0,07*
	P ₁₋₂ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05	P ₁₋₂ < 0,05	P ₁₋₂ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05	P ₁₋₂ > 0,05
	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05	P ₂₋₃ > 0,05
	P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₃ > 0,05	P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₃ < 0,05	P ₁₋₃ < 0,05

Высокий уровень экскреции катехоламинов, зафиксированный в середине первой четверти, к концу второй четверти немного снижался во всех группах учащихся. Значение катехоламинового индекса (НА/А) при этом возрастало: в Г1₁ на 13,5 %, в Г2₁ – на 3,7 %, а в Г3₁ – на 12,6 %. В конце учебного года мы обнаружили, что в Г1₁ и Г2₁ показатели экскреции А и НА повысились, по сравнению со II этапом обследования, но их значения не превышали исходного уровня. В этих же группах отмечалось незначительное снижение отношения НА/А на III этапе обследования. В Г3₁ продолжилась тенденция к снижению экскреции катехоламинов и росту индекса НА/А ($P > 0,05$).

Таким образом, хотя экскреция катехоламинов в покое у детей с пониженной двигательной активностью (Г2₁) удерживалась на более высоком уровне в течение всего учебного года, существенные различия были выявлены только по двум показателям: количество А на III этапе исследования в Г3₁ было на 22,2 % ниже, а значение отношения НА/А на 20 % выше чем в Г2₁ ($P < 0,05$). Между Г1₁ и Г2₁, а также Г1₁ и Г3₁ достоверных различий не обнаружено. Снижение экскреции катехоламинов к концу учебного года в Г3₁ может свидетельствовать об устойчивости САС, а также выступать одним из критериев адаптации к учебной деятельности.

Полученные данные свидетельствуют о том, что для детей, поступивших в 1 класс, первые 4–6

и Г3₁ по большинству показателей однонаправлена, хотя есть некоторые количественные различия.

Таким образом, можно говорить о том, что направленным регулированием двигательной активности детей на уроках физической культуры можно воздействовать на улучшение их физического состояния, а определение параметров системы ПОЛ-АОС и уровня экскреции катехоламинов могут быть дополнительным критерием позволяющим судить о состоянии здоровья детей в процессе их адаптации к началу школьного обучения

Выводы:

1. Переход дошкольников на режим школьного обучения сопровождается относительно высоким содержанием катехоламинов в моче и продуктов ПОЛ в слюне. Что, по-видимому, говорит о напряжении механизмов адаптации, спровоцированных началом школьного обучения, и проявляется в повышении активности САС.

2. Выявлено, что в ЭГ к окончанию учебного года, возрастание содержания гептанрастворимых продуктов липопероксидации сопровождается компенсаторным увеличением АОА, что является признаком активизации всей системы ПОЛ-АОС, а не только системы, продуцирующей липоперекиси, следовательно, не считается признаком патологии.

3. По-видимому, повышение интенсивности индуцированного ПОЛ, наряду с более низким уровнем содержания изопропанолрастворимых продуктов ПОЛ в слюне первоклассников, занимающихся

физической культурой по экспериментальной программе, является показателем адаптации к умеренным аэробным нагрузкам.

4. В течение учебного года у первоклассников, получающих достаточную физическую нагрузку (Г1 и ЭГ), экскреция катехоламинов несколько снижается, что в этом случае может свидетельствовать об умеренной активности (устойчивости) САС, а также выступать одним из адаптационных критериев школьного стресса. У детей с пониженной двигательной активностью (КГ2) весь год, экскреция катехоламинов в покое удерживался на более высоком уровне при снижении уровня АОА.

5. Однонаправленная динамика показателей содержания продуктов ПОЛ и экскреции катехоламинов в КГ1 и ЭГ подтверждает, что нагрузка, предложенная экспериментальной программой физического воспитания не является чрезмерной для учащихся 1 классов и не вызывает негативных изменений в физическом состоянии детей 7–8 лет.

Литература

1. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / под ред. А.Г. Хрипковой, М.В. Антроповой. – М.: Педагогика, 1982. – С. 108.
2. Држевецкая, И.А. Эндокринная система растущего организма / И.А. Држевецкая. – М.: Высшая школа, 1987. – 448 с.
3. Львовская, Е.И. Перекисное окисление липидов в норме и особенности протекания ПОЛ при физических нагрузках / Е.И. Львовская, Н.М. Григорьева. – Челябинск, 2005. – 88 с.
4. Матлина, Э.Ш. Метод определения адреналина, норадреналина, дофамина и ДОФА в одной порции мочи // Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов / Э.Ш. Матлина, З.М. Киселева, И.Э. Софиева. – М., 1965. – С. 25–32.
5. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пиенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
6. Новоселова, О.А. Оценка показателей уровня здоровья учащихся за период обучения в общеобразовательной школе / О.А. Новоселова, Е.И. Львовская // Теория и методика физического воспитания и спорта. – Киев, 2010. – № 2. – С. 44–47.
7. Ситдииков, Ф.Г. Функциональное состояние симпатно-адреналовой системы и особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у младших школьников / Ф.Г. Ситдииков, М.В. Шайхелисманова, А.А. Ситдикова // Физиология человека. – 2006. – Т. 32, № 6. – С. 22–27.
8. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.Л. Колесников, В.Э. Цейликман. – Челябинск, 2000. – 167 с.

Поступила в редакцию 17 апреля 2010 г.

ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ВИТАРТИЛ

В.И. Павлова, Р.Р. Фаткуллин, С.М. Пилипенко
ЧГПУ, г. Челябинск; УГАВМ, г. Троицк

При выращивании и откорме бычков герефордской породы введение в рацион биологически активной добавки витартил способствует оптимизации липидного обмена в их организме.

Ключевые слова: витартил, липидный обмен, общие липиды, холестерин.

Введение. В условиях значительного сокращения поголовья скота и перехода к рыночной экономике особую значимость приобретает интенсификация выращивания молодняка крупного рогатого скота за счет совершенствования существующих и разработки новых ресурсосберегающих технологий производства говядины, а сам выбор приоритетной технологии должен осуществляться в зависимости от конкретных природно-климатических условий и с учетом генетических особенностей пород скота, районированных в данной зоне [1, 2].

Значительное внимание при этом уделяется внедрению технологий, предусматривающих использование биологически активных веществ. В этой связи несомненный интерес представляет витартил. Витартил – природная минеральная добавка, полученная путем переработки опал-кристаболитовых пород (диатомит, опока, трепел) с использованием специальной термической обработки.

Основными источниками энергии в организме животных служат липиды, окисление которых ведет к использованию освобожденной энергии. К числу их метаболитов, выступающих как энергетический материал для организма животных, относят и жирные кислоты. Фосфолипиды и холестерин входят в группу структурных липидов, вместе с белками принимают участие в построении клеточных структур.

Целью исследования явилось изучение показателей липидного обмена у бычков герефордской породы.

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели были сформированы две группы бычков-аналогов герефордской породы в возрасте 6 месяцев. Основному периоду опыта, продолжительностью 275 дней, предшествовал 22-дневный подготовительный период. Первая группа служила контролем, бычкам второй группы давали препарат в дозах 100–130 г (в зависимости от живой массы) на голову в сутки однократно в течение 15 дней в 2 этапа, с интервалом в 10 дней. Дачу препарата осуществляли в 6- и 12-месячном возрасте.

Результаты исследования и их обсуждение. Низкое содержание общих липидов в изучаемые сроки было у животных подопытных групп в 3-месячном возрасте. В период 3–6 месяцев прослеживается четкая тенденция к проявлению различия в содержании общих липидов. Так их содержание в сыворотке крови бычков 2 группы на фоне применения витартила оказалось выше на 10,39 % ($p < 0,01$) по сравнению с контролем и согласуется с характером изменения глюкозы у этих животных в аналогичный период. В то же время к 6-месячному возрасту содержание общих липидов как в контроле, так и опыте увеличилось на 20,10 и 35,78 %. Вероятно, в связи с интенсивными биохимическими процессами в рубце с 3-месячного возраста происходит увеличение изучаемого показателя в 1,20–1,35 раза. В последующий возрастной период у бычков содержание общих липидов увеличиваются, а в период 9–12 месяцев вновь снижается, и после незначительного увеличения стабилизируется на относительно постоянном уровне в 5-месячном возрасте.

Возрастная динамика согласуется и с данными литературы. Как указывает Н. Фенченко [3], у новорожденных телят содержание липидов в крови в 2–3 раза ниже, чем у взрослых животных. В первые дни жизни оно возрастает и к 3–4-й недели достигает наивысшего уровня, а в 2 месяца при переходе на растительные корма и исключении или резком уменьшении выпаивания молока падает. К 3-месячному возрасту активность липазы в сыворотке крови телят увеличивается в 2 раза в корреляции с уровнем липидов. В возрасте 9–12 месяцев, в зависимости от скороспелости пород крупного рогатого скота, уровень липидов снова понижается, что связывают с половым созреванием или гормональным статусом, а затем после незначительного повышения стабилизируется, и в возрасте 15–18 месяцев он относительно постоянен. Но при этом следует подчеркнуть, что интенсивность подъемов и спада уровня общих липидов у бычков контроля и бычков, получавших витартил, была различной.

Так, если на фоне применения витартила содержание общих липидов в крови у бычков в 6-месячном возрасте увеличилось на 35,78 %, то в контрольной группе – на 20,10 %, то есть установлены существенные различия в действии применяемого препарата. Увеличение концентрации общих липидов в крови контрольной группы к 9-месячному возрасту составило 17,40 и 27,53 %. Столь значительное повышение концентрации липидов в этот возрастной период также согласуется с данными литературы, свидетельствующими, что в связи с интенсивными биохимическими процессами в рубце с 3-месячного возраста происходит увеличение изучаемого показателя, в среднем, в 1,48 раза.

С 12-месячного возраста наблюдается снижение концентрации изучаемого показателя до $4,12 \pm 0,18$ г/л (контроль) и $4,80 \pm 0,06$ г/л (опыт), а к 15-месячному возрасту происходит очередной подсчет уровня содержания общих липидов с превосхождением в опыте.

О функциональном состоянии печени бычков могут свидетельствовать и такие показатели, как фосфолипиды и холестерин, поскольку они поступают, главным образом, из нее и являются структурными липидами. Пониженное содержание в крови фосфолипидов может свидетельствовать о неполноценном кормлении, дисбалансе аминокислот и белково-витаминовой недостаточности. Уменьшение концентрации холестерина отмечается при нарушении функции печени. В наших исследованиях содержание составляющих фосфорсодержащей фракции общих липидов – фосфолипидов – в крови бычков подопытных групп в 6 месяцев было выше показателей контроля на 10,20 % ($p < 0,05$).

В целом, характер изменения концентраций общих липидов и фосфолипидов в 6-месячном возрасте бычков может указывать на более полноценный липидный обмен в организме бычков, получавших витартил. Это подтверждается значениями липидного индекса, составившими 0,40 и 0,37 соответственно по 1 и 2 группам бычков. Более низкие значения этого коэффициента у бычков 2 опытной группы свидетельствует об интенсивной утилизации фосфолипидов с целью энергетического обеспечения повышенных анаболических процессов в белковом обмене в период интенсивного роста. Кроме того, у жвачных животных в фосфолипидах и эфирах холестерина распределены линолевая кислота и другие полиненасыщенные кислоты, играющие жизненно важную функцию в сохранении мембранных структур. Многие патологические явления связаны с дефицитом незаменимых жирных кислот в организме животных. В частности, нарушение сопротивляемости и проницаемости клеточных мембран, функции клеточных органелл – результат недостатка линолевой

кислоты. Указанные изменения сопровождаются понижением резистентности организма животных ко всякого рода заболеваниям.

Очевидно, что именно в составе этих фракций незаменимые жирные кислоты играют важную роль для сохранения структуры и функции биомембран. Доказана также значительная антибактериальная роль линолевой кислоты. Антибактериальное действие желчи объясняется наличием в ней линолевой кислоты. Исходя из вышеизложенного, мы склонны считать, что витартил оказал положительное влияние на межклеточный обмен липидов.

В последующий возрастной период (9 месяцев) содержание общих липидов в общих группах, увеличилось, но интенсивность их увеличения у бычков была различной. Концентрация фосфолипидов в контроле повысилась на 17,4 %, а во второй группе наблюдалось увеличение на 27,53 %, по сравнению с предыдущим периодом превышение контрольных величин на 19,91 %. Как и в предыдущий возрастной период к 9-месячному возрасту более низкие значения липидного индекса были установлены у бычков, получавших витартил.

Содержание холестерина в наших исследованиях, изменений в возрастном аспекте имело тенденцию к снижению и составило соответственно по периодам исследований как в контроле, так и в опытной группе и изменилось с $3,08 \pm 0,04$ ммоль/л и $3,11 \pm 0,04$ ммоль/л в 3-месячном возрасте до $2,60 \pm 0,02$ ммоль/л – на фоне применения витартила и $2,81 \pm 0,01$ г/л в контроле. Необходимо отметить, что содержание холестерина в крови бычков контрольной и опытной групп находилось к концу периода исследований в пределах физиологической нормы, но при этом в крови бычков, получавших витартил, концентрация этого метаболита была ниже на 7,48 %. Аналогичная закономерность наблюдалась и в динамике β -липопротеидов.

Таким образом, биологически активная добавка витартил способствует увеличению количества общих липидов и снижению липидного индекса к окончанию сроков откорма бычков герфордской породы.

Литература

1. Багрий, Б.А. Интенсификация выращивания скота – главный резерв увеличения производства мяса / Б.А. Багрий, А.И. Шнейдер. – М.: Центральное управление НТС мясного скотоводства, 1988. – 86 с.
2. Мурусидзе, Д.Н. Технология производства продукции животноводства / Д.Н. Мурусидзе, А.Б. Левин. – М.: Агрпроимиздат, 1992. – С. 59–60.
3. Фенченко, Н.Г. Биологические закономерности онтогенеза сельскохозяйственных животных / Н.Г. Фенченко. – Уфа, 1995. – 204 с.

Поступила в редакцию 27 июня 2010 г.

РОЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ МАТЕРИ D-ГАЛАКТОЗАМИНОМ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ ЯИЧНИКОВ ПОТОМСТВА В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ ПОСТНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

И.В. Зубарев, Г.В. Брюхин
ЧелГМА, г. Челябинск

Проведено исследование влияния экспериментального поражения гепатобилиарной системы матери различного генеза на морфофункциональное становление яичников потомства. Результаты исследования позволяют констатировать, что у потомства от самок крыс с патологией гепатобилиарной системы имеет место нарушение морфофункционального становления яичников.

Ключевые слова: яичники, фолликулогенез, патология гепатобилиарной системы.

Актуальность. Актуальность настоящего исследования определяется важной ролью материнского организма в решении проблемы воспроизводства полноценного потомства, снижении перинатальной заболеваемости и смертности, которые на сегодняшний день в России остаются достаточно высокими.

Согласно современным представлениям, одной из важнейших причин нарушения внутриутробного развития являются экстрагенитальные заболевания женщины, особое место среди которых занимает патология гепатобилиарной системы. Согласно клиническим наблюдениям и экспериментальным исследованиям, у женщин с патологией гепатобилиарной системы рождается физиологически незрелое потомство с нарушением структурно-функционального становления систем жизнеобеспечения [1, 7].

За последние годы появилось множество новых данных о факторах, влияющих на становление эндокринной и генеративной функций яичников. Становление данных функций определяется активностью и корректной работой генов, вовлечённых в процессы фолликулогенеза, формирования пула фолликулов, выбора доминантного фолликула, овуляции и формирования жёлтого тела. Многочисленными исследованиями была показана их решающая роль в нормальном развитии и функционировании женской репродуктивной системы. Так, например, мутации таких генов как *Smarca4*, *Rbpj*, *Dnmt3a* приводят к эмбриональной смерти, в то время как мутация гена *Piga* вызывает бесплодие. Кроме того мутации других генов могут несущественно влиять на организм плода, вызывая лишь нарушение процесса фолликулогенеза [5, 8, 10, 13].

Вместе с тем, роль патологии печени матери в нарушении генеративной и эндокринной функций яичников потомства до конца не установлена.

В связи с этим, целью настоящего исследования явился анализ особенностей морфофункционального становления яичников потомства самок крыс с экспериментальным хроническим поражением печени различного генеза.

Материалы и методы. Работа выполнена на белых лабораторных крысах «Вистар» – самках на 15, 30, 45 и 60-й день постнатального развития. Сроки исследования обусловлены общепризнанным подразделением возрастных периодов данной группы животных [4] подсосный период (6–21-й день), период полового созревания (22–50-й дни) и период половой зрелости (после 60-го дня).

В качестве веществ, модулирующих поражение печени, нами использовался токсин D-галактозамин. Хроническое поражение печени у самок крыс верифицировали с помощью морфологических, биохимических и иммунологических методов. Согласно данным литературы [2], развивающиеся при этом морфофункциональные изменения соответствуют таковым при гепатите В. Всего использовано 64 крысы (по 32 крысы в каждой группе). Для гистологического исследования и оценки фолликулогенеза яичники препарировались и подвергались взвешиванию. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, железным гематоксилином по Гейденгайну, галлоцианином по Эйнерсону [9].

Прежде всего, производилось измерение весовых характеристик, морфофункциональный анализ процесса фолликулогенеза.

При оценке фолликулогенеза использована наиболее распространённая классификация фол-

ликулов по Pedersen, Peters [12], позволяющая проводить тщательный анализ фолликулогенеза. Согласно данной классификации, можно выделить несколько типов фолликулов: малые, средние и большие фолликулы. Данная классификация основывается на двух морфометрических показателях – размерах фолликулов и численности фолликулярных эпителиальных клеток на максимальном сечении фолликула. Группа больших фолликулов объединяет как бесполостные (5б тип), так и полостные (начиная с 6-го типа) фолликулы. Полученные результаты обработаны статистически с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ весовых характеристик экспериментальных животных позволил выявить следующую закономерность. У интактных животных в постнатальном периоде происходит постепенное уве-

ного периода, после чего отмечается некоторое увеличение исследуемого показателя. Так, если у интактных животных в подсосный период, исследуемый показатель составил $0,080 \pm 0,0054 \%$, то к 60-му дню он существенно снизился и составил $0,034 \pm 0,0021 \%$. У животных опытной группы весовой индекс исследуемого органа к началу периода полового созревания практически не изменяется, а затем снижается и достигает минимального значения в период половой зрелости (рис. 1).

При этом обращает на себя внимание то, что в период завершения полового созревания и в период половой зрелости исследуемый показатель у подопытных крысят несколько превышает таковой в контроле, что обусловлено, на наш взгляд, увеличением массы органа.

Таким образом, анализ результатов данной серии исследований позволяет констатировать, что у потомства самок крыс с хроническим экспери-

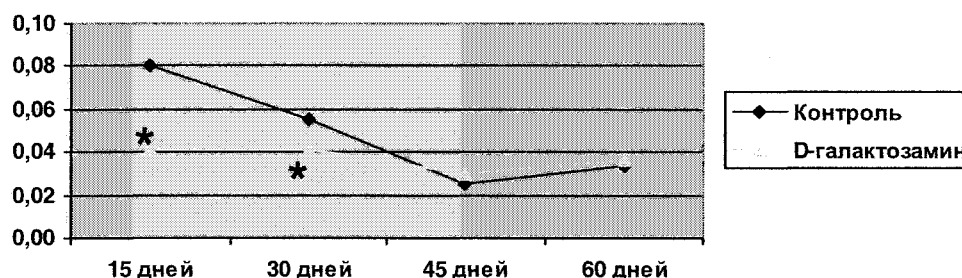


Рис. 1. Весовой индекс экспериментальных животных в различные сроки постнатального развития: * – результаты статистически достоверны по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

личение массы яичника. Так у 15-дневных интактных крысят абсолютная масса яичника составляет $11,75 \pm 1,36$ мг, в то время как в период половой зрелости (60 дней) этот показатель достигает максимальной величины $45,50 \pm 3,03$ мг.

У подопытных животных в постнатальный период также отмечается постепенное увеличение массы яичников с $7,20 \pm 0,93$ мг в подсосный период, до $54,18 \pm 2,61$ мг в период половой зрелости соответственно.

При этом обращает на себя внимание то, что на ранних сроках постнатального развития абсолютная масса яичников у подопытных крысят снижена по сравнению с контролем. В то же время к периоду половой зрелости отмечается увеличение абсолютной массы яичников до уровня, превышающего таковой в контроле.

Наиболее важным показателем морфофункционального состояния органа является его весовой индекс, который представляет собой отношение массы органа к массе тела. Динамика изменения весового индекса яичника экспериментальных животных отражена на рис. 1. Как видно из рис. 1, у интактных крысят весовой индекс яичника после рождения постепенно уменьшается и достигает минимального значения на 45-й день постнаталь-

ментальным поражением печени имеет место изменение относительной и абсолютной массы яичников.

В следующей серии настоящего исследования нами производился анализ морфологических особенностей яичников экспериментальных животных, а также оценён характер фолликулогенеза в них.

Анализ площадей коркового и мозгового вещества яичников позволил выявить следующую закономерность. Нами показано увеличение после рождения площади коркового и мозгового вещества (рис. 2). Как видно из рис. 2а, на ранних сроках исследования весовой индекс яичников крысят подопытной группы снижен по сравнению с таковыми в контроле, а на более поздних, – наоборот, несколько повышен. При этом обращает на себя внимание факт, что на 30-й день у подопытных крысят несколько увеличено мозговое вещество, а на 45-й день снижена площадь коркового вещества по отношению к контролю.

Важным критерием, позволяющим показать уровень развития коркового и мозгового вещества, является коэффициент, отражающий отношение площади коркового вещества к мозговому веществу (рис. 3).

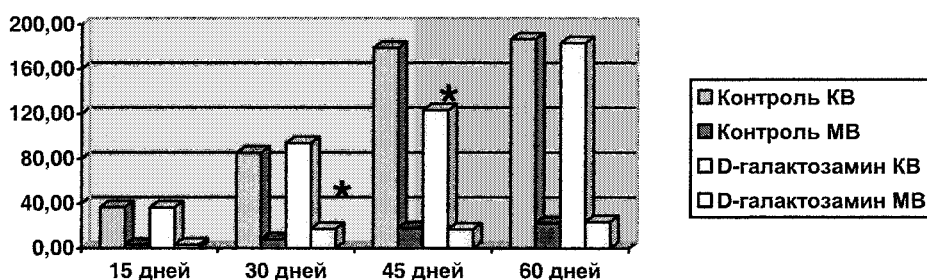


Рис. 2. Площади коркового и мозгового вещества экспериментальных животных в различные сроки постнатального развития: * – результат статистически достоверен по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

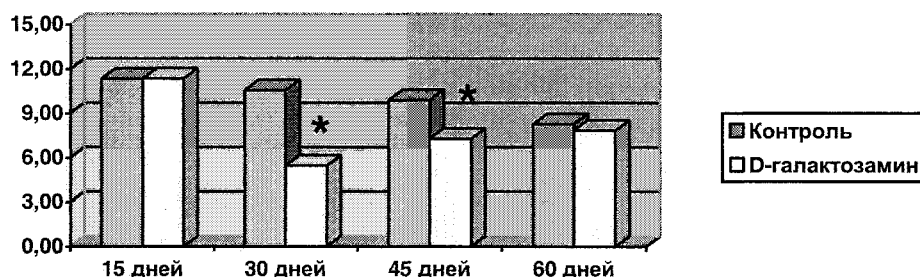


Рис. 3. Динамика изменения коэффициента, отражающего отношение коркового вещества к мозговому веществу экспериментальных животных в различные сроки постнатального развития: * – результат статистически достоверен по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

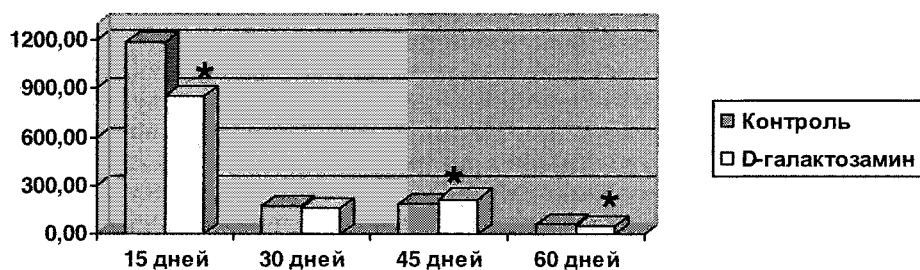


Рис. 4. Суммарное содержание фолликулов яичников экспериментальных животных в различные сроки постнатального развития

Как видно из рисунка, у интактных крыс к периоду полового созревания исследуемый показатель несколько снижается, а к концу данного периода существенно увеличивается до максимального значения. В период половой зрелости исследуемый коэффициент вновь заметно снижается. Аналогичная закономерность выявлена и у крысят обеих опытных групп. Обращает на себя внимание, что в период полового созревания на 30-й и 45-й дни коэффициент, отражающий отношение коркового и мозгового вещества яичников у подопытных крысят снижен по сравнению с контролем, что свидетельствует об уменьшении массы коркового вещества, ответственного за осуществление генеративной и эндокринной функции женских половых желёз.

Одним из важнейших показателей структурно-функциональной зрелости яичника является общее количество фолликулов и их популяционный состав [3]. Исследование суммарного содержания фолликулов в единице условной площади (10^5 мкм^2) яичников позволило выявить следующую закономерность (рис. 4). У подопытных животных суммарное содержание фолликулов яичников подопытных крысят в единице условной площади на большинстве сроков исследования снижено по сравнению с контролем.

Как известно, у грызунов становление пула примордиальных фолликулов происходит в постнатальный период. Исследованиями С.Ж. Jorgez и соавт. [6] было показано, что мутация гена Fst приводит к уменьшению содержания фолликулов

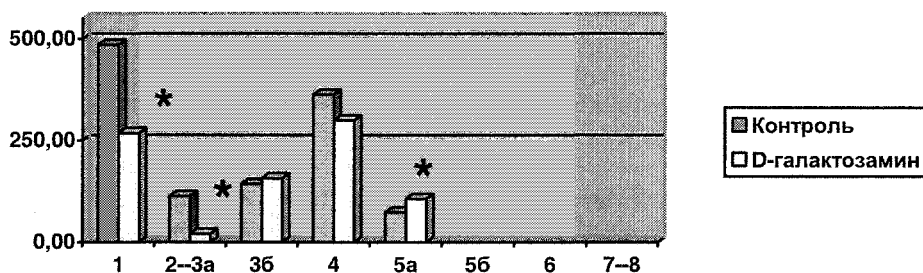


Рис. 5. Популяционный состав фолликулов яичников 15-дневных экспериментальных животных: * – результаты статистически достоверны по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

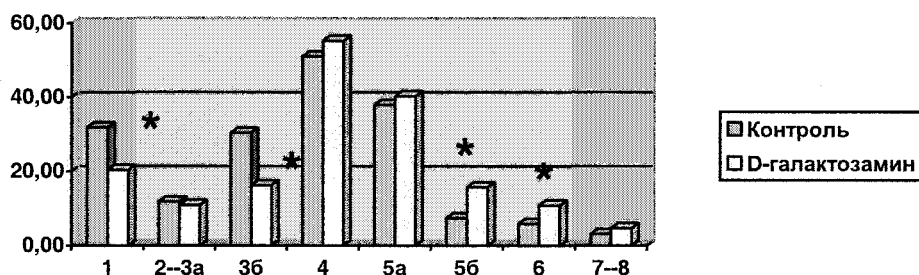


Рис. 6. Популяционный состав фолликулов яичников 30-дневных экспериментальных животных: * – результат статистически достоверен по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

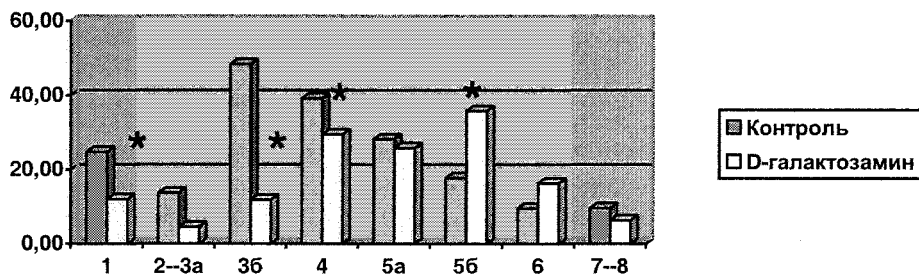


Рис. 7. Популяционный состав фолликулов яичников 45-дневных экспериментальных животных: * – результат статистически достоверен по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

в яичнике. Можно предположить, что уменьшение у подопытных животных суммарного содержания фолликулов в единице условной площади яичника может быть обусловлено именно мутацией гена *Fst*.

Наибольший интерес представляют данные популяционного состава фолликулов яичников экспериментальных животных. Анализ популяционного состава фолликулов позволил выявить следующую закономерность (рис. 5–8). Как видно из рисунков, у интактных крысят на 15-й день в яичниках преобладают фолликулы с 1 по 4 типы. У подопытных животных в яичниках также преобладали незрелые фолликулы (1–5а типы).

Обращает на себя внимание снижение содержания фолликулов 1-го типа у крысят подопытной

группы. Изменение количества малых фолликулов отражает, на наш взгляд, нарушение становления пула примордиальных фолликулов.

На 30-й и 45-й дни в яичниках интактных животных также преобладают фолликулы с 1 по 5а типы, в то же время количество более зрелых фолликулов (5б–8 типов) снижено. У подопытных животных, в яичниках также преобладали незрелые фолликулы (1–5а типы). При этом обращает на себя внимание, что содержание малых и средних фолликулов снижено, а содержание больших фолликулов у них повышено.

На 60-й день у подопытных животных наблюдается снижение малых и средних фолликулов на фоне незначительного повышения содержания больших фолликулов.

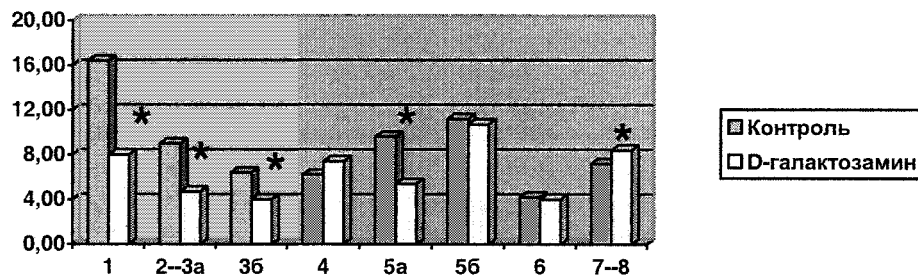


Рис. 8. Популяционный состав фолликулов яичников 60-дневных экспериментальных животных: * – результат статистически достоверен по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

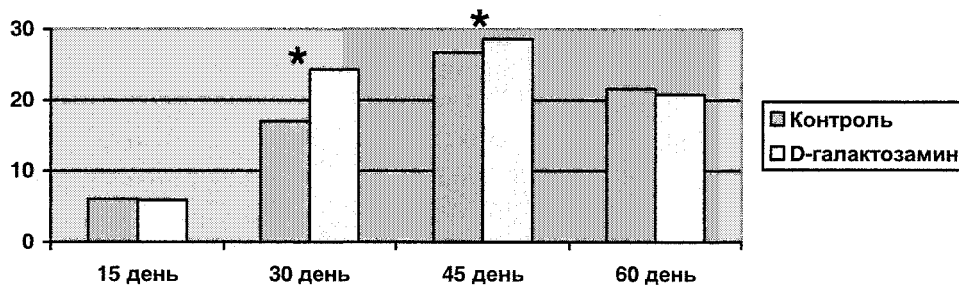


Рис. 9. Содержание атретических фолликулов яичников экспериментальных животных

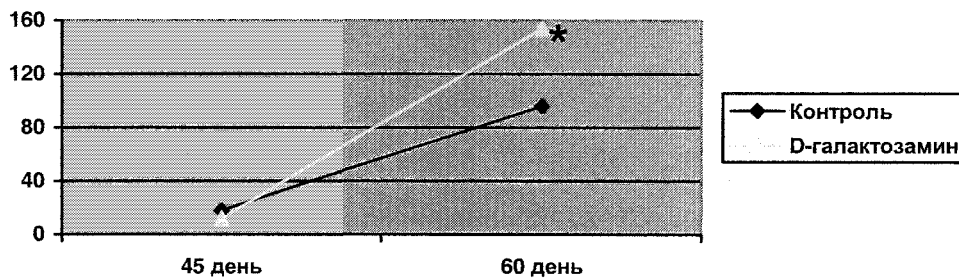


Рис. 10. Количество жёлтых тел яичников экспериментальных животных

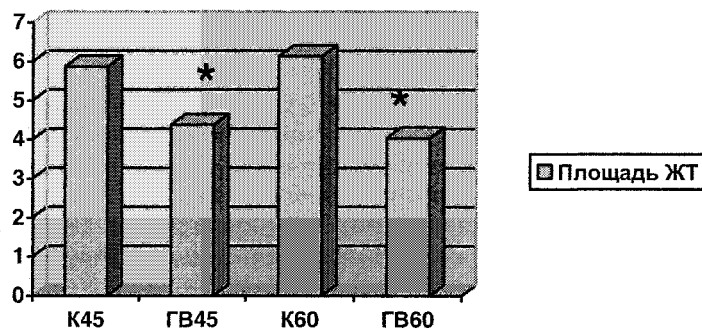


Рис. 11. Площадь жёлтых тел яичников экспериментальных животных (в 1 мм²)

Таким образом, анализ результатов данной серии исследований позволяет констатировать, что у потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени на большинстве сроков исследования имеет место снижение со-

держания малых и средних фолликулов. В то же время содержание больших фолликулов оказалось повышенным. Результаты анализа субпопуляционного состава фолликулов яичников, позволяют предположить, что нарушение условий внутриут-

робного развития при хроническом поражении печени обуславливает преждевременную активацию пула примордиальных фолликулов и ускоренное созревание большого количества фолликулов. Полученные данные согласуются с данными литературы. Так, исследованиями P. Reddy и соавт. [11] было показано, что мутация гена *Pten* вызывает преждевременную активацию пула примордиальных фолликулов, а исследованиями S.A. Williams и соавт. [14] было показано, что мутация гена *Cigalt1* вызывает ускоренное созревание и овуляцию большого количества фолликулов. На основе результатов этих авторов, возможно предположить, что наблюдаемая нами закономерность может быть связана с нарушением экспрессии этих генов.

Одним из показателей интенсивности фолликулогенеза в яичниках экспериментальных животных является содержание атретических фолликулов (рис. 9). Установлено, что у подопытных крысят число атретических фолликулов в яичнике изменено относительно контроля. У интактных крысят число атретических фолликулов в яичнике после рождения постепенно увеличивается и достигает максимального значения к концу периода полового созревания, после чего к периоду половой зрелости исследуемый показатель несколько снижается. Аналогичная закономерность выявлена и у подопытных крысят. У подопытных животных в период полового созревания (30-й и 45-й дни) выявлено повышение числа атретических фолликулов, что может быть связано с чрезмерной активацией процесса фолликулогенеза.

Одним из показателей полноценного процесса фолликулогенеза является число жёлтых тел. Нами установлено (рис. 10), что содержание жёлтых тел в яичниках у подопытных животных на 45-й день равно таковому в контроле, а на 60-й день оказалось достоверно выше по сравнению с контролем. Так в единице условной площади яичника интактных крысят содержание жёлтых тел составило $1,86 \pm 0,13$, в то время как у подопытных животных данный показатель оказался сниженным и составил соответственно $1,23 \pm 0,04$. К 60-му дню в условной единице площади яичника интактных крысят содержание жёлтых тел составило $9,61 \pm 0,92$, в то время как у подопытных животных, данный показатель оказался сниженным и составил соответственно $15,43 \pm 1,80$. Однако нами было показано, что площадь жёлтых тел у подопытных животных достоверно снижена на всех сроках исследования (рис. 11).

Таким образом, анализ результатов данной серии исследований позволяет констатировать, что у потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени имеет место увеличение числа атретических фолликулов и увеличение количества жёлтых тел яичников экспериментальных животных.

Заключение. Таким образом, результаты исследования позволяют констатировать, что у по-

томства от самок крыс с патологией гепатобилиарной системы имеет место нарушение морфофункционального становления генеративной функции яичников.

Литература

1. Брюхин, Г.В. Особенности становления фолликулогенеза в яичниках у потомства матерей с хроническим поражением гепатобилиарной системы в условиях эксперимента / Г.В. Брюхин, Е.В. Вторушина // Проблемы репродукции. – 2004. – № 3. – С. 54–57.
2. Венгеровский, А.С. Метаболизм липидов и функционального состояния печени при интоксикации D-галактозамином у крыс / А.С. Венгеровский // Патол. физиол. и эксперим. терапия. – 1988. – № 3. – С. 52–54.
3. Волкова, О.В. Морфогенетические основы развития и функции яичников / О.В. Волкова, Т.Г. Боровая. – М., 1999 – 245 с.
4. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте / И.П. Западнюк, В.И. Западнюк, И.А. Захария, Б.В. Западнюк. – Киев: Вища школа, 1983. – С. 1–383.
5. Essential role for de novo DNA methyltransferase *Dnmt3a* in paternal and maternal imprinting / M. Kaneda, M. Okano, K. Hata et al. // Nature. – 2004 – № 429. – P. 900–903.
6. Granulosa cell-specific inactivation of *follicle-statin* causes female fertility defects / C.J. Jorgez, M. Klysik, S.P. Jamin et al. // Mol Endocrinol. – 2004 – № 18. – P. 953–967.
7. Hay, J. Eileen. Liver Disease in Pregnancy / J. Hay // J. Hepatology. – March 2008. – P. 1067–1076.
8. Infertility in female mice with an oocyte-specific knockout of GPIanchored proteins / J.A. Alfieri, A.D. Martin, J. Takeda et al. // J Cell Sci. – 2003. – № 116. – P. 2149–2155.
9. Kiernan, J.A. Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice / J.A. Kiernan. – 4 ed. – Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2008. – 606 p.
10. Maternal *BRG1* regulates zygotic genome activation in the mouse / S.J. Bultman, T.C. Gebuhr, H. Pan et al. // Genes Dev 2006. – № 20. – P. 1744–1754.
11. Oocytespecific deletion of *Pten* causes premature activation of the primordial follicle pool / P. Reddy, L. Liu, D. Adhikari et al. // Science 2008. – V. 319. – P. 611–613.
12. Pedersen, T. Proposal for a classification of oocytes and follicles in the mouse ovary / T. Pedersen, H. Peters // J. Reprod. Fert. – 1968. – V. 17. – P. 555–557.
13. RBPJkappa-dependent notch signaling is dispensable for mouse early embryonic development / C. Souilhol, S. Cormier, K. Tanigaki et al. // Mol Cell Biol. – 2006. – V. 26. – P. 4769–4774.
14. Williams, S.A. Mouse fertility is enhanced by oocyte-specific loss of core 1-derived O-glycans / S.A. Williams, P. Stanley // FASEB J. – 2008. – № 22. – P. 2273–2284.

Поступила в редакцию 19 июня 2010 г.

ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМНОГО ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ С БАЗАЛЬНО-КЛЕТОЧНЫМ РАКОМ КОЖИ

О.О. Русских, Е.И. Костенко
ЧелГМА, г. Челябинск

Обследован 41 человек с базально-клеточным раком кожи, из них 25 человек с единичным базально-клеточным раком и 16 с множественным базально-клеточным раком кожи, возраст больных – от 66–75 лет, которым проводилось комплексное обследование с применением иммунологических методов исследования.

Проводимое исследование показало, что у больных с базально-клеточным раком кожи снижена противоопухолевая и противовирусная защита, эти изменения более выражены у больных с единичным базально-клеточным раком кожи.

Ключевые слова: базально-клеточный рак кожи.

Базально-клеточный рак кожи (синонимы: базалиома, базальноклеточная эпителиома, карциноид кожи) – наиболее часто встречающаяся опухоль кожи. Она обладает выраженным деструктурирующим ростом, часто рецидивирует, как правило, не метастазирует. Встречается с одинаковой частотой у лиц обоего пола, преимущественно в пожилом возрасте. Локализуется чаще на открытых участках кожи, особенно часто на лице, часто бывает множественной. Отличается медленным ростом с последующим изъязвлением [1, 3, 5]. Несмотря на то, что базально-клеточный рак кожи в структуре смертности составляет менее процента, опухоль привлекает к себе внимание медицинской общественности высокой заболеваемостью и высокими темпами ее роста во всем мире, превышающими темпы роста других злокачественных новообразований [7, 8, 12].

Рак кожи занимает II место в структуре заболеваемости населения России и на его долю приходится 9,3 и 13,3 % у мужчин и женщин соответственно. Заболеваемость раком кожи в России в настоящее время составляет 21,28 на 100 000 населения (приводятся стандартизованные показатели). В Челябинской области заболеваемость раком кожи составляет 29,76 на 100 000 населения. Смертность от рака кожи составляет в России 0,7 на 100 000 населения, в Челябинской области – 0,36 на 100 000 населения. Необходимо заметить, что смертность обусловлена преимущественно плоскоклеточным раком кожи, смертность от базальноклеточного рака кожи крайне редка в силу отсутствия у него способности к метастазированию [2, 6].

Ограниченное число работ, характеризующих иммуногенетический и иммунологический статус больных с базалиомой, а также крайне противоречивые результаты исследований, полученные в

разных странах и этнических группах, требуют обобщения и включения этих сведений в региональные регистры [7].

Целью нашего исследования было выявление особенностей иммунного статуса у больных с базалиомой [4, 9, 10]. В данной статье представлены основные лабораторные методы исследования для оценки иммунного статуса у 41 больного базально-клеточным раком кожи и у 25 условно здоровых лиц. Возраст больных с базалиомой – от 66 лет до 75 лет. Средний возраст появления базалиом составил $62,3 \pm 5$ лет. С единичными базалиомами зарегистрировано 61 %, множественные базалиомы выявлены у 39 %.

Наиболее часто базалиомы локализуются на коже головы (90,2 %), причем преобладающей является локализация на коже носа (30,8 %).

При сравнении распределения базалиом по системе TNM наиболее часто встречались базалиомы размером до 2 см (T1N0M0) – 97,2 % случаев. Причем в стадии T4N0M0 не зарегистрировано ни одного больного.

T. Fitzpatrick разработал классификацию, в которой по реакции кожи больных на солнечное облучение выделяют несколько фототипов кожи. Распределение фототипов кожи у больных базалиомой по этой классификации, согласно собранным данным, составило: фототип кожи 1 – у 1 %; фототип кожи 2 – у 54 %; фототип кожи 3 – у 44 %; фототип кожи 4 – у 1 %. Можно сделать вывод, что больше половины больных с базалиомой имели фототип кожи 2, который определяется по реакции кожи на солнечное излучение как «ожог, со слабым загаром» и расценивается как маркер высокой чувствительности организма к ультрафиолетовому излучению (280–320 нм) в связи генетически зависимой гипофункцией меланоцитов кожи [11].

Проблемы здравоохранения

Контрольную группу составили практически здоровые лица, их возраст был от 60 до 70 лет. На момент обследования практически здоровые лица не предъявляли каких-либо жалоб на наличие высыпаний и новообразований на гладкой коже лица, туловище, конечностях. При осмотре этой контрольной группы никаких высыпаний также не было обнаружено. Во все исследуемые группы вошли лица, проживающие и работающие на территории Челябинской области. Исследования проводились в НИИ иммунологии ГОУ ВПО «ЧелГМА Росздрава» г. Челябинск.

Полученные результаты исследования были подвергнуты статистической обработке. Для анализа показателей рассчитывали среднее и ошибку среднего ($M \pm m$). О достоверности различий показателей в сравниваемых группах судили при помощи непараметрического критерия Крускала–Уоллеса, с последующим попарным сравнением

групп при помощи непараметрического критерия Манна–Уитни. Статистическая обработка материала осуществлялась с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA 6.0»

Для оценки иммунного статуса обследуемых групп были изучены: лейкоцитарная формула, субпопуляционный состав лимфоцитов, функциональная активность нейтрофилов и показатели гуморального иммунитета.

Клеточный состав периферической крови у больных с базально-клеточным раком кожи характеризовался склонностью к уменьшению относительного и абсолютного содержания лимфоцитов – по сравнению с группой практически здоровых лиц. Обнаружена тенденция к увеличению относительного числа нейтрофилов, в том числе сегментоядерных клеток, у больных с базально-клеточным раком кожи – по сравнению с группой практически здоровых лиц (табл. 1).

Таблица 1

Содержание лейкоцитов в периферической крови у больных с базально-клеточным раком кожи ($M \pm m$)

Показатель, единицы измерения	Базально-клеточный рак кожи n = 41		Практически здоровые лица n = 25	p
	единичный n = 25	множественный n = 16		
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	$6,93 \pm 0,43$	$7,40 \pm 0,85$	$6,94 \pm 0,36$	$p_{1-3} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$ $p_{1-2} > 0,05$
Эозинофилы, %	$2,71 \pm 0,46$	$3,93 \pm 1,20$	$2,86 \pm 0,47$	$p_{1-3} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$ $p_{1-2} > 0,05$
Палочкоядерные нейтрофилы, %	$3,17 \pm 0,66$	$3,73 \pm 0,67$	$2,76 \pm 0,50$	$p_{1-3} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$ $p_{1-2} > 0,05$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$62,9 \pm 1,6$	$63,4 \pm 3,1$	$59,0 \pm 1,7$	$p_{1-3} = 0,07$ $p_{1-2} = 0,068$ $p_{1-2} > 0,05$
Моноциты, %	$8,63 \pm 0,59$	$7,8 \pm 0,72$	$8,43 \pm 0,61$	$p_{1-3} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$ $p_{1-2} > 0,05$
Абсолютное содержание моноцитов, $\times 10^9/\text{л}$	$0,58 \pm 0,03$	$0,73 \pm 0,22$	$0,63 \pm 0,06$	$p_{1-3} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$ $p_{1-2} > 0,05$
Лимфоциты, %	$20,9 \pm 1,5$	$21,1 \pm 3,2$	$27,0 \pm 1,5$	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,005$ $p_{1-2} > 0,05$
Абсолютное количество лимфоцитов, $\times 10^9/\text{л}$	$1,38 \pm 0,10$	$1,6 \pm 0,40$	$1,81 \pm 0,13$	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$ $p_{1-2} > 0,05$
Нейтрофилы, %	$65,5 \pm 1,7$	$66,8 \pm 3,3$	$61,5 \pm 1,4$	$p_{1-3} = 0,07$ $p_{2-3} = 0,078$ $p_{1-2} > 0,05$
Абсолютное содержание нейтрофилов, $\times 10^9/\text{л}$	$4,67 \pm 0,40$	$4,92 \pm 0,68$	$4,2 \pm 0,22$	$p_{1-3} > 0,05$ $p_{2-3} > 0,05$ $p_{1-2} > 0,05$

Примечания для таблиц 1–4: p1–3 – достоверность различия средних исследуемых показателей группы с единичным базально-клеточным раком кожи по сравнению с группой практически здоровых лиц; p2–3 – достоверность различия средних исследуемых показателей группы с множественным базально-клеточным раком кожи по сравнению с группой практически здоровых лиц; p1–2 – достоверность различия средних исследуемых показателей между группами с единичным и множественным базально-клеточным раком кожи.

При изучении субпопуляционного состава

лимфоцитов периферической крови у больных с базально-клеточным раком кожи выявлена тенденция к уменьшению суммарных лимфоцитов в группе с единичным базально-клеточным раком кожи – по отношению к группе с множественным базально-клеточным раком кожи (табл. 2).

При изучении функциональной активности нейтрофилов у больных с базально-клеточным раком кожи достоверных отличий от группы практически здоровых лиц выявлено не было. Лишь была отмечена тенденция к снижению фагоцитарного числа у больных с единичным базально-

Таблица 2

Субпопуляционный состав лимфоцитов периферической крови у больных с базально-клеточным раком кожи (M ± m)

Показатель, единицы измерения	Базально-клеточный рак кожи n = 41		Практически здоровые лица n = 25	p
	единичный n = 25	множественный n = 16		
CD3+CD19-, %	71,44 ± 1,61	72,17 ± 3,23	74,51 ± 1,68	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD3+CD19-, 10 ⁹ /л	1384,6 ± 128,3	1670,1 ± 303,3	1594,3 ± 117,69	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD3+CD4+, %	43,94 ± 1,72	44,96 ± 2,98	45,60 ± 2,17	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD3+CD4+, 10 ⁹ /л	854,7 ± 86,5	1059,3 ± 218,6	966,57 ± 73,48	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD3+CD8+, %	24,13 ± 2,23	23,95 ± 2,21	26,36 ± 1,94	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD3+CD8+, 10 ⁹ /л	2,27 ± 0,26	546,4 ± 95,4	582,13 ± 78,86	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD4+/CD8+, у.е. %	2,27 ± 0,26	2,18 ± 0,28	1,94 ± 0,19	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD4+/CD8+, у.е. 10 ⁹ /л	2,41 ± 0,35	2,07 ± 0,30	1,83 ± 0,17	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
TNK, %	4,44 ± 0,76	4,49 ± 0,88	2,65 ± 0,49	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
TNK, 10 ⁹ /л	89,48 ± 19,06	120,53 ± 45,60	64,0 ± 18,73	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05
CD3-CD16+CD56+, %	16,45 ± 3,96	15,67 ± 3,18	13,94 ± 4,11	p1–3 > 0,05 p2–3 > 0,05 p1–2 > 0,05

Показатель, единицы измерения	Базально-клеточный рак кожи n = 41		Практически здоровые лица n = 25	p
	единичный n = 25	множественный n = 16		
CD3-CD16+CD56+, 10 ⁹ /л	246,0 ± 25,2	348,3 ± 82,1	245,91 ± 36,12	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
CD3-CD19+, %	8,75 ± 0,93	7,35 ± 0,80	9,46 ± 0,89	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
CD3-CD19+, 10 ⁹ /л	176,65 ± 31,61	149,0 ± 13,04	197,61 ± 22,18	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
Sum T lymph, %	68,08 ± 1,77	69,24 ± 3,00	72,01 ± 1,97	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
Sum T lymph, 10 ⁹ /л	1297,5 ± 121,9	1671,5 ± 348,9	1510,83 ± 133,67	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
Sum lymph T+B+NK, %	93,06 ± 1,10	95,49 ± 1,01	93,85 ± 0,8	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 = 0,09
Sum lymph T+B+NK, 10 ⁹ /л	1788,0 ± 172,0	2234,0 ± 363,0	1969,73 ± 167,90	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
T lymph active, %	2,43 ± 0,31	2,66 ± 0,37	2,67 ± 0,3	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
T lymph active, 10 ⁹ /л	47,91 ± 8,03	55,33 ± 7,03	57,43 ± 9,0	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
T lymph late, %	1,81 ± 0,27	1,84 ± 0,34	1,63 ± 0,2	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
T lymph late, 10 ⁹ /л	36,09 ± 7,23	49,20 ± 17,28	34,17 ± 5,9	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05

клеточным раком кожи – по сравнению с множественным базально-клеточным раком кожи (табл. 3).

Изучение показателей гуморального иммунитета характеризовалось достоверным увеличением Ig A у больных с базально-клеточным раком кожи по сравнению с группой практически здоровых лиц (табл. 4).

Таким образом, проведенное исследование показало, что у больных с базально-клеточным раком кожи снижено абсолютное и относительное количество лимфоцитов и выявило увеличение концентрации Ig A и тенденцию к увеличению числа нейтрофилов.

Сравнительный анализ показателей больных с единичным и множественным базально-клеточным раком кожи выявил, что у пациентов с единичной базалиомой сформировалась тенденция к уменьшению числа суммарных лимфоцитов (T+B+NK) и фагоцитарного числа нейтрофилов.

Данные изменения иммунологических показателей больных с базально-клеточным раком кожи свидетельствуют о снижении противоопухолевой и противовирусной защиты у больных с базально-клеточным раком кожи, которое более выражено у больных с единичным базально-клеточным раком кожи.

Таблица 3
Функциональная активность нейтрофилов крови у больных с базально-клеточным раком кожи ($M \pm m$)

Показатель, единицы измерения		Базально-клеточный рак кожи n = 41		Практически здоровые лица n = 25	p
		единичный n = 25	множественный n = 16		
Фагоцитоз нейтрофилов	Активность, %	49,8 ± 2,2	45,3 ± 3,2	45,5 ± 2,0	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
	Интенсивность, усл. ед.	1,30 ± 0,07	1,43 ± 0,17	1,22 ± 0,06	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
	ФЧ, усл. ед.	2,57 ± 0,12	3,12 ± 0,24	2,76 ± 0,18	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 = 0,08
НСТ-тест нейтрофилов спонтанный	Активность, %	19,0 ± 1,5	19,6 ± 2,6	18,5 ± 1,4	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
	Индекс, усл. ед.	0,294 ± 0,024	0,320 ± 0,060	0,283 ± 0,02	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
НСТ-тест нейтрофилов индуцированный	Активность, %	33,2 ± 2,4	33,1 ± 2,5	33,9 ± 2,77	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
	Индекс, усл. ед.	0,495 ± 0,046	0,456 ± 0,041	0,53 ± 0,041	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
Лизосомальная активность нейтрофилов, усл. ед.		276,3 ± 5,7	291,81 ± 0,1	265,4 ± 9,6	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05

Таблица 4
Показатели гуморального иммунитета в крови у больных с базально-клеточным раком кожи ($M \pm m$)

Показатель, единицы измерения	Базально-клеточный рак кожи n = 41		Практически здоровые лица n = 25	p
	единичный n = 25	множественный n = 16		
ЦИК, усл. ед.	94,1 ± 8,3	77,6 ± 9,9	92,2 ± 8,8	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
СН50, усл. ед.	58,3 ± 1,9	58,7 ± 2,2	59,2 ± 1,5	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
Ig A, г/л	2,32 ± 0,18	2,37 ± 0,27	1,65 ± 0,12	p1-3 < 0,05 p2-3 < 0,05 p1-2 > 0,05
IgM, г/л	1,30 ± 0,17	1,51 ± 0,33	1,1 ± 0,07	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05
IgG, г/л	11,39 ± 0,98	11,40 ± 1,02	10,11 ± 0,28	p1-3 > 0,05 p2-3 > 0,05 p1-2 > 0,05

Литература

1. Бакстон, П.К. *Дерматология* / П.К. Бакстон. – М.: Бином, 2006. – 176 с.
2. Васильев, Ю.С. *Эпидемиология рака кожи [Электронный ресурс]* / Ю.С. Васильев, И.Р. Ахметов. – Режим доступа: www.mir74.ru...cheljabinskij...onkodispenser.
3. Ганцев, Ш.Х. *Онкология: учеб. для студентов медицинских вузов* / Ш.Х. Ганцев. – 2-е изд. – М., 2006. – 488 с.
4. *Иммунологические аспекты диагностики злокачественных новообразований: сб. науч. тр.* – М., 1988. – 131 с.
5. *Онкология: учеб. с компакт-диск* / под ред. В.И. Чиссова, С.Л. Дарьяловой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. – 560 с.
6. Панова, И.Е. *Эпидемиология, клиничко-морфологическая характеристика, дифференциальная диагностика базально-клеточного рака век: учеб. пособие* / И.Е. Панова, А.В. Важеннин. – Челябинск, 2003. – 124 с.
7. Писклакова, Т.П. *Региональный регистр базально-клеточного рака кожи как основа мониторинга, диспансеризации и оптимизации лечения больных: автореф. дис. ... д-ра мед. наук* / Т.П. Писклакова. – М., 2004. – 48 с.
8. Скрипкин, Ю.К. *Кожные и венерические болезни: в 2 т.* / Ю.К. Скрипкин, В.Н. Мордовцев. – М., 1996. – Т. 2. – 880 с.
9. Ярилин, А.А. *Основы иммунологии* / А.А. Ярилин. – М., Медицина, 1999. – 608 с.
10. DeFranco, A.L. *Molecular aspects of B-lymphocyte activation* / A.L. DeFranco // *Ann. Rev. Cell Biol.* – 1987. – Vol. 3. – P. 143–178.
11. *Fitzpatrick's dermatology in general medicine* / K. Wolff, A. Lowell, A. Goldsmith et al. – 7 ed. – Washington: The McGraw-Hill Companies, 2008. – 1197 p.
12. *Human natural killer cells: their origin, receptors and function* / L. Moretta, C. Bottino, D. Pende et al. // *Eur. J. Immunol.* – 2002. – Vol. 32, №5. – P. 1205–1211.

Поступила в редакцию 17 мая 2010 г.

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОЯВЛЕНИЙ ПИЩЕВОЙ АЛЛЕРГИИ В АНАМНЕЗЕ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

О.Г. Степанов

ЧелГМА, г. Челябинск

Целью настоящего исследования было определение частоты проявлений в анамнезе пищевой аллергии и исследование уровня общего IgE, уровня провоспалительных цитокинов, других показателей секреторного иммунитета, а также конечных стабильных метаболитов оксида азота в слюне у детей в период обострения синдрома раздраженного кишечника (СРК).

Ключевые слова: синдром раздраженного кишечника у детей, секреторный иммунитет, пищевая аллергия, причинно-пусковые факторы СРК.

Вопрос о причинно-пусковых факторах развития СРК у детей постоянно дискутируется в специальной литературе. Ведущее значение в инициации клинических проявлений СРК и в патогенезе заболевания придается нарушениям дистантной и короткоранговой регуляции функции кишечника, приводящей к формированию его дисфункции, не сопровождающейся морфологическими или воспалительными проявлениями.

Предполагается, что пусковыми факторами развития СРК может быть также пищевая сенсibilизация, интолерантность и токсическое влияние некоторых продуктов питания, мальабсорбция, гиперергические иммунологические реакции, нарушающие короткоранговую регуляцию функции кишечника. Исследования такого рода проведены Petitpierre M., Gynowski P. [9], которые доказали что в развитии симптомов СРК задействован IgE-зависимый механизм. В качестве аллергенов у детей с СРК авторы выделяют высокоаллергенные пищевые продукты, а также присутствие в кишечном тракте дрожжей (*Candida albicans*, *Geotrichum candidum*). Эти компоненты, по мнению авторов, способствуют развитию аллергических, а так же как псевдоаллергических реакций, по крайней мере у некоторых пациентов с СРК.

Однако Pearson D.J., Bentley S.J. [8], исследуя причины возникновения симптомов СРК и уделяя особое внимание гиперчувствительности к пище (связанной с атопией), смогли доказать IgE-зависимый механизм возникновения симптомов лишь в 11,1 % случаев, тогда как отклонения в психике усугубляющие течение СРК зарегистрированы у 85,7 % пациентов. Несколько большая доля доказанных случаев IgE-зависимых реакций (как с помощью изучения специфических IgE, так и скарификационных проб) отмечена в исследованиях Soares R.L.S., Figueiredo H.N., Maneschy C.P. [10], которая составила 19,4 %. Авторам удалось получить достоверную разницу в частоте положитель-

ных скарификационных реакций на одни и те же пищевые аллергены в сравнение со здоровыми лицами. Однако они оставляют вопрос по атопическому механизму развития СРК открытым, так как не получено достоверное различие с другими заболеваниями ЖКТ. Того же мнения придерживается и Brandtzaeg, P. [3], который наблюдал, что несоблюдение диеты, исключая аллергены, для большинства пациентов с СРК имеет отрицательное действие на течение заболевания, усиливает его признаки. По мнению этих исследователей, лабораторное определение иммуноглобулина Е обычно малоинформативно, кроме подгруппы пациентов с диареей, в анамнезе которых прослеживалась атопия.

В реализации гиперчувствительности кишечника к пище могут принимать участие не только IgE-антитела, но и противоположного действия блокирующие антитела субкласса IgG4. У больных с СРК часто выявляется рост специфических IgG4-антител к различным пищевым продуктам. Atkinson, W., T. A. Sheldon, и др. [2] провели крупное исследование, целью которого была оценка возможного диагностического использования IgG4 специфических антител, а также выработки диетических принципов для пациентов с СРК, основанных на этой диагностике. Полученные результаты они считают достаточно перспективными.

Вопросам участия IgE- и IgG-зависимых механизмов в реализации гиперчувствительности к пище при СРК посвящен ряд работ [11–14], в которых также отмечаются хорошие перспективы использования гипоаллергенных диет для лечения СРК с предварительным диагностическим определением специфических IgE- и IgG4-антител к ряду пищевых продуктов. При этом авторы указывают на меньшую ценность определения IgG4, нежели IgE-антител и советуют параллельно проводить скарификационные пробы. На низкую надежность определения IgG-антител указывают также Zwetchken-

baum, J. и Bugakoff R. [14]. Они не отрицают возможного участия атопии в формировании СРК, но подвергают сомнению участие IgG-антител в развитии симптомов СРК.

Иницирующая роль пищевой аллергии при СРК обсуждается в обзоре Park M.I. and Camilleri M. [7]. Авторы подчеркивают важность активации мукозального компартмента иммунной системы, как причинного фактора развития СРК и предполагают возможную связь активации иммунной системы в результате формирования сенсibilизации организма к пищевым аллергенам.

Paganelli R., Fagiolo U. и др. [6] оценивали эффект применения кромогликата натрия для лечения СРК. Получив некоторые положительные результаты, они также не исключают возможного участия аллергических механизмов в формировании симптоматики СРК, тем более, что затем было получено и лабораторное подтверждение эффективности терапии. Однако положительные результаты получены только у 2/5 пациентов [6].

Практически нам не встретились работы, посвященные воздействию других аллергенов (не пищевых) на развитие клиники СРК. Только Finn R., Smith M.A. et al. [4] говорят о роли иммунологической гиперчувствительности к экологическим агентам (соли металлов) в развитии синдрома раздраженного кишечника.

Ряд исследователей подчеркивают значимость процессов повышенной гистаминолиберации, а также изменению рецепторной чувствительности кишечника к гистамину и его метаболитам как факторов, влияющих на развитие СРК [6, 4].

Таким образом, поток исследований относительно связи пищевой аллергии и повышенной гистаминолиберации с синдромом раздраженной кишки в последние годы существенно растет. В настоящее время формируются представления о важном значении активационных изменений иммунной системы в ответ на раздражители разной природы (пищевые, микробные, аллергенные, лекарственные и др.), сопряженные с изменением ответа нервных и эндокринных механизмов регуляции, что позволяет рассматривать патогенез развития СРК в рамках проблемы нейро-эндокрино-иммунологии и дисрегуляции единого регуляторного суперкомплекса [5].

Целью настоящего исследования было определение частоты проявлений в анамнезе пищевой аллергии и исследование уровня общего IgE, уровня провоспалительных цитокинов, других показателей секреторного иммунитета, а также конечных стабильных метаболитов оксида азота в слюне у детей в период обострения СРК.

В исследование было включено 102 ребенка с СРК. Критериями включения было:

- основной диагноз СРК, установленный с помощью Римских критериев;
- возраст больных от 5 до 17 лет, так как использование Римских критериев для постановки

диагноза в более раннем возрасте зависит от способности ребенка оценить и сообщить о клинических признаках СРК.

Критерии исключения:

- наличие других, интеркуррентных заболеваний ЖКТ;
- наличие органической патологии ЖКТ;
- случаи, где СРК выступал в качестве сопутствующей патологии (например, при воспалительных заболеваниях верхних отделов ЖКТ, язвенной болезни др.);
- клинические проявления пищевой аллергии на момент обследования.

Группу больных с СРК составили 51 мальчик и 51 девочка (по 50 %) в возрасте от 5 до 17 лет. Группа детей от 5 до 9 лет включала 44 ребенка (43,2 %), дети подросткового возраста от 10 до 17 лет – 58 (56,7 %). Средний возраст обследуемых детей – 10,4 года.

Наличие пищевой аллергии в анамнезе у детей выявлялось с помощью анкетирования родителей и анализа амбулаторных медицинских карт, пищевых дневников. Наличие пищевой аллергии в анамнезе установлено у 45 детей (44 %). В качестве пищевых аллергенов чаще всего выявлялись цельное коровье молоко, куриное яйцо, рыба, морепродукты, орехи, пшено. Клинически пищевая аллергия чаще всего проявлялась в виде проявлений аллергического диатеза и атопического дерматита, реже – в виде острых реакций (эпизодов крапивницы, отека Квинке), зафиксированных в амбулаторных картах детей. Около 40 % детей находились на учете у аллерголога, получали соответствующую терапию.

По характеру клинических проявлений СРК все пациенты, включенные в исследование, были разбиты на 3 группы. В каждой из них определено число детей с пищевой аллергией в анамнезе. В 1-й группе (с преобладанием запоров) из 45 человек таких детей оказалось 15 (33,3 %), во 2-й группе (с преобладанием поносов) из 31–16 (51,6 %), в 3-й группе (с преобладанием болей в животе и метеоризма) из 26–12 (46,2 %). Далее было проведено сравнение частоты выявления пищевой аллергии в каждой из групп при СРК с данными популяционных исследований у детей, проведенных в Южно-Уральском регионе [1]. Частота выявления детей с наличием пищевой аллергии в анамнезе в общей детской популяции составила 11,4 %. По нашим данным, частота этой патологии в анамнезе при СРК составила у детей 44 %. Сравнение наблюдаемых частот показало достоверные различия критерию χ^2 , среди детей с СРК в сопоставлении с общей детской популяцией по частоте выявления анамнестических признаков пищевой аллергии ($p < 0,001$).

Необходимо отметить, что количество детей с проявлениями аллергии в группах детей с различным клиническим течением СРК достоверно отличается от доли детей с аллергией в популяции, что

совпадает с мнением S. Zar, D. Kumar et al. [12]. При межгрупповом сравнении показателей IgE в слюне у этих детей, достоверное превышение получено в 1-й группе (с преобладанием запоров). Для верификации IgE-зависимого механизма аллергии принято проводить определение у пациентов уровня общего IgE в сыворотке крови. В данной работе определение уровня общего IgE, а также характера изменений цитокин- и нитрокидергической регуляции при СРК проводилось на основе изучения лабораторных показателей мукозального иммунитета в слюне, исходя из представлений о некоторой автономии этого отдела иммунной системы и важном значении мукозоассоциированной лимфоидной ткани в формировании IgE-зависимой патологии и оральной толерантности к пищевым аллергенам. Слюну собирали без стимуляции, необходимыми условиями для этого были отсутствие инфекционно-воспалительных заболеваний в течение последнего месяца и предварительная санация полости рта.

При обследовании детей с СРК получено значительное повышение в слюне содержания IgE, уровень которого оказался выше на порядок (2,2 МЕ/мл) в сопоставлении с показателем здоровых детей (0,16 МЕ/мл), что соответствует данным ряда авторов о росте IgE в крови при СРК [7]. Анализ количества общего IgE в слюне у детей с разными клиническими формами СРК показал, что рост данного класса иммуноглобулинов по сравнению с контрольной группой здоровых детей был достоверным.

Соответственно и уровень IgG4, которые относят к блокирующим антителам, также оказался

у детей этой группы существенно выше, чем у здоровых (0,25 мкг/мл против 0,01 у здоровых).

В то же время у детей с СРК получено существенное достоверное снижение уровней провоспалительных цитокинов в сравнении со здоровыми детьми: TNF-α 1,9 против 7,1 нкг/мл (p < 0,03) и лактоферрина 117 против 658 нг/мл (p < 0,05). Определение конечных стабильных метаболитов оксида азота в слюне у детей с СРК выявило незначительное, но достоверное повышение NO₂.

При проведении дискриминантного анализа выявление ПА в анамнезе имеет диагностическое значение (p < 0,02), а значит в распознавании образа болезни может использоваться в качестве одного из диагностических предикторов.

Были определены показатели секреторного иммунитета слюны у детей с СРК различных клинических групп с аллергическими проявлениями и наличием пищевой аллергии в анамнезе, которые приведены в таблице.

При межгрупповом сравнении показателей IgE в слюне у детей с признаками пищевой аллергии, достоверно более высокий уровень данного класса иммуноглобулинов установлен при СРК в 1-й группе (с преобладанием запоров) в сопоставлении с двумя другими группами. Различий между группами в содержании IgG4 у детей с СРК с разными клиническими формами заболевания и имеющих признаки пищевой аллергии не выявлено.

Анализ таблицы показывает, что содержание sIgA, а также общего IgG в слюне у детей с проявлениями аллергии в 1-й группе достоверно меньше, чем у детей в 3-й группе, а во 2-й группе соот-

Показатели секреторного иммунитета слюны у детей с СРК различных клинических групп с аллергическими проявлениями и наличием пищевой аллергии в анамнезе

Показатели	Группа 1 с преобладанием запоров (n = 15)		Группа 2 с преобладанием поносов (n = 16)		Группа 3 с болями и метеоризмом (n = 12)		P
	Me	Q ₂₅₋₇₅	Me	Q ₂₅₋₇₅	Me	Q ₂₅₋₇₅	
Ig A, мкг/мл	3,0	1,0-6,0	4,0	3,0-5,0	4,0	3,0-6,0	
Ig M, мкг/мл	2,0	1,0-3,0	2,0	2,0-3,0	2,0	2,0-3,0	
s IgA, мкг/мл	54,4	42,6-79,3	65,4	48,4-124	77,7	63,3-131,5	< 0,05 ₁₋₃
Ig G, мкг/мл	0,8	0,6-1,2	1,2	0,8-1,5	1,5	1,1-1,75	< 0,05 ₁₋₃
Ig G ₁ , мг/мл	1,0	0,5-2,1	1,83	1,01-2,2	0,43	0,3-1,4	< 0,05 _{1,2-3}
Ig G ₂ , мг/мл	0,31	0,16-0,5	0,84	0,44-1,26	0,27	0,16-1,26	< 0,05 ₁₋₂
Ig G ₃ , мг/мл	0,14	0,07-0,63	0,19	0,04-0,85	0,04	0,03-0,5	< 0,05 _{1,2-3}
Ig G ₄ , мг/мл	0,19	0,03-0,7	0,24	0,1-0,43	0,14	0,03-0,63	< 0,05 _{1-2,3}
Ig E, МЕ/мл	2,94	1,17-4,33	2,01	1,07-2,36	2,11	1,6-2,35	< 0,05 _{1-2,3}
CH50, у. е.	30,7	27,3-35,8	30,8	26,2-34,3	31,8	30,8-34,5	
C ₁ ×10 ⁸ ед. эф. мол/мл	3,3	1,3-5,0	2,8	1,6-4,6	2,8	1,6-4,6	
C ₂ ×10 ⁸ ед. эф. мол/мл	1,4	0,9-4,1	1,4	0,9-2,1	2,0	1,5-3,4	
C ₃ ×10 ⁸ ед. эф. мол/мл	5,1	2,2-6,7	4,7	2,8-6,3	3,8	2,2-5,7	
C ₄ ×10 ⁸ ед. эф. мол/мл	1,9	1,5-2,9	3,5	2,2-5,5	3,4	2,1-4,9	< 0,05 ₁₋₂
C ₅ ×10 ⁸ ед. эф. мол/мл	2,4	1,9-3,0	3,0	2,0-3,9	2,2	1,8-4,6	
TNF-α, нкг/мл	1,67	1,29-2,0	2,4	1,83-2,72	1,73	1,3-1,8	< 0,05 ₁₋₂
lactoferrin, нг/мл	107,4	72,3-122,5	118,9	90,9-145	118,6	65,4-156,0	

ветствующие показатели занимают в этом отношении промежуточное положение. Полученные данные соответствуют литературным материалам о том, что снижение уровня sIgA в секретах слизистых оболочек создают лучшие условия для проникновения аллергенов через эпителиальный барьер и тем самым способствуют сенсibilизации организма и накоплению высоких уровней IgE, как это наблюдается в 1-й группе у детей с аллергией и проявлениями СРК в виде запоров. Отмечаются также разнонаправленные изменения субклассов IgG: содержание IgG₁ и IgG₃ в группах детей с моторно-эвакуаторными нарушениями в сравнении с 3-й группой достоверно повышены, а уровень IgG₂ имеет достоверно более низкое значение. Та же тенденция отмечена и для активности С4 компонента комплемента и для уровня TNF-а, значения которых у детей 1-й группы достоверно ниже, чем во 2-й группе.

В целом, прослеживается сходный характер изменений, выявленный при межгрупповом сравнении показателей секреторного иммунитета в слюне: рост показателей IgG и sIgA в группе детей с преобладанием болей в животе и метеоризма, при снижении количества этих иммуноглобулинов в группах с моторно-эвакуаторными нарушениями. Более высокий уровень IgE у детей в группе детей с преобладанием запоров сочетается с более низкими значениями sIgA, IgG.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено выявление пищевой аллергии в анамнезе у 44 % детей с СРК, что достоверно превышает частоту обнаружения данной формы сенсibilизации в общей популяции детей региона. При отсутствии клинических проявлений аллергии у детей с СРК на момент обследования установлен достоверный рост общего IgE в слюне в сопоставлении со здоровыми детьми на фоне снижения уровня провоспалительных цитокинов и незначительного повышения только одного из конечных стабильных метаболитов оксида азота (NO₂). Отличия в уровне провоспалительных цитокинов и метаболитов NO в слюне у детей с СРК от группы здоровых, а также определение достоверных корреляционных связей между ними и уровнем IgE в слюне позволяет предполагать значимость IgE-зависимой сенсibilизации в дисрегуляции цитокин- и нитроксидергических процессов на уровне мукозального компартмента иммунитета.

Литература

1. Куличков, В.И. Клинико-эпидемиологические, клинико-лабораторные и морфологические аспекты воспалительных заболеваний верхних отделов

желудочно-кишечного тракта у детей на фоне пищевой аллергии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.И. Куличков. – Челябинск, 2004. – 28 с.

2. Atkinson, W. Food elimination based on IgG antibodies in irritable bowel syndrome: a randomised controlled trial / W. Atkinson, T.A. Sheldon et al. // *Ann. N.Y. Acad.* – 2004. – V. 53(10). – P. 1459–1464.

3. Brandtzaeg, P. Current understanding of gastrointestinal immunoregulation and its relation to food allergy / P. Brandtzaeg // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 2002. – V. 964. – P. 13–45.

4. Finn, R. Immunological hypersensitivity to environmental antigens in the irritable bowel syndrome / R. Finn, M.A. Smith et al. // *Br. J. Clin. Pract.* – 1987. – V. 41, № 12. – P. 1041–1043.

5. Mayer't, E.A. Neuroendocrine and Neuroimmune Markers in IBS: Pathophysiological Role or Epiphenomenon? / E.A. Mayer't, S.M. Collins et al. // *Gastroenterology.* – 2002. – V. 130, № 2. – P. 596–600.

6. Paganelli, R. Intestinal permeability in irritable bowel syndrome. Effect of diet and sodium cromoglycate administration / R. Paganelli, U. Fagiolo et al. // *Ann Allergy.* – 1990. – V. 64, № 4. – P. 377–380.

7. Park, M.I. "Is there a role of food allergy in irritable bowel syndrome and functional dyspepsia? A systematic review" / M.I. Park, M. Camilleri // *Neurogastroenterol.* – 2006. – V. 18(8). – P. 595–607.

8. Pearson, D.J. Food hypersensitivity and irritable bowel syndrome / D.J. Pearson, S.J. Bentley, K.J.B. Rix, C. Roberts // *Lancet* 2. – 1983. – P. 746–747.

9. Petitpierre, M. Irritable bowel syndrome and hypersensitivity to food / M. Petitpierre, P. Gumowski, J.P. Girard // *Annals of Allergy.* – 1985. – V. 54. – P. 538–540.

10. Soares, R.L.S. Correlation between symptoms of the irritable bowel syndrome and the response to the food extract skin prick test / R.L.S. Soares, H.N. Figueiredo, C.P. Maneschy et al. // *Sudeste e Amazônia. Mundo & Vida*, 2. – 2004. – P. 20–32.

11. Zar, S. Food hypersensitivity and irritable bowel syndrome / S. Zar, D. Kumar, M.J. Benson // *Aliment Pharmacol. Ther.* – 2001. – V. 15, № 4. – P. 439–449.

12. Zar, S. Food-specific serum IgG4 and IgE titers to common food antigens in irritable bowel syndrome / S. Zar, M.J. Benson, D. Kumar // *Am. J. Gastroenterol.* – 2005. – V. 100, № 7. – P. 1550–1557.

13. Zar, S. Role of food hypersensitivity in irritable bowel syndrome / S. Zar, D. Kumar // *Minerva Med.* – 2002. – V. 93, № 5. – P. 403–412.

14. Zwetchkenbaum, J. The irritable bowel syndrome and food hypersensitivity / J. Zwetchkenbaum, R. Burakoff // *Ann Allergy.* – 1988. – V. 61, № 1. – P. 47–49.

Поступила в редакцию 17 января 2010 г.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ ЛОКАЛЬНОЙ И ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ФОРМ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Н.А. Бархатова

ЧелГМА, г. Челябинск

Приведены результаты исследований и основные диагностические критерии для синдрома компенсированного системного воспалительного ответа, который сохраняется не более 72 часов после адекватной санации очага инфекции, и различных форм сепсиса с продолжительным сохранением системной воспалительной реакции организма. В качестве лабораторных критериев для ранней диагностики этих состояний предложено использовать С-реактивный белок (СРБ), олигопептиды, лактоферрин и показатели абсолютного количества клеток крови, что позволяет сделать лечение этой патологии более эффективным.

Ключевые слова: синдром системной воспалительной реакции, сепсис, СРБ, олигопептиды, лактоферрин.

Проблемы раневой инфекции и гнойно-некротических заболеваний мягких тканей в последние десятилетия не утратили своей актуальности. Особенно остро и неоднозначно стоит вопрос о диагностике различных форм мезенхимального сепсиса, причём наиболее спорным вопросом остаётся клиническое использование классификации септических состояний, предложенной на Международной согласительной конференции в Чикаго в 1991 году [2, 4, 6]. Ранее используемая в отечественной клинической медицине классификация сепсиса отличается от вновь предложенных диагностических критериев, что вызывает немало споров и разногласий среди клиницистов, патофизиологов и иммунологов. Это в свою очередь определяет необходимость проведения дальнейших исследований по вопросам ранней диагностики и определения рациональной тактики лечения различных форм инфекции [4, 5].

По данным отечественных и зарубежных авторов синдром системного воспалительного ответа и сепсис сопровождают гнойно-некротические заболевания мягких тканей в 62,5–77,6 % [4], а летальность при его тяжёлых формах до сих пор составляет от 12 до 60 % и не имеет тенденции к снижению [2, 3, 5]. Ранее используемый для клинического подтверждения сепсиса факт бактериемии в настоящее время многими учёными подвергается сомнению на основании современных данных о возможности развития бессимптомной, идиопатической или кратковременной бактериемии [3]. В связи с этим в настоящее время наибольшее внимание исследователей направлено на поиск наиболее специфических для генерализованных форм инфекции лабораторных показателей крови, которые позволяли бы устанавливать диагноз сепсиса на ранних стадиях и прогнозировать течение системной воспалительной реакции [2, 4, 5].

Целью настоящего исследования было изучение частоты встречаемости локальных, генерализованных форм гнойно-некротической инфекции мягких тканей, и определение возможности использования общих клинических показателей крови, уровня С-реактивного белка, олигопептидов и лактоферрина сыворотки крови для диагностики различных форм инфекции.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное исследование результатов лечения 2250 больных с различными гнойно-некротическими заболеваниями мягких тканей, получивших стационарное лечение в период с 1998 по 2010 год в условиях гнойного хирургического отделения городской клинической больницы № 1 г. Челябинска. Диагностику септических состояний у данных больных проводили согласно классификации, принятой в Чикаго в 1991 году, которая включает следующие нозологические формы инфекции: синдром системной воспалительной реакции, сепсис, тяжёлый сепсис, септический шок [2, 4].

В ходе исследований в зависимости от наличия и выраженности симптомов системной воспалительной реакции (гипертермия выше 38 °С или ниже 36 °С; тахикардия более 90 уд. в мин; тахипноэ более 20 в мин или $pCO_2 < 32$ мм рт. ст. (для больных на аппарате искусственной вентиляции лёгких); лейкоцитоз более 12 000 в мкл или ниже 4000 в мкл (или наличие не менее 10 % незрелых клеток), а также в зависимости от продолжительности сохранения данного синдрома все больные были разделены на три группы.

Первую группу составили 1012 человек (44,9 %) с локальной формой инфекции (СВР₀₋₁), у которых не было системной воспалительной реакции или регистрировали один из её симптомов (15,0 %). Вторую группу составили 299 больных (13,3 %),

у которых синдром системного воспалительного ответа сохранялся менее 72 часов после санации очага инфекции ($2,5 \pm 0,05$ сутки) и мы его назвали компенсированным. В третью группу вошли 939 больных (41,8 %) с клиникой сепсиса, у которых синдром системной воспалительной реакции сохранялся $6,7 \pm 0,08$ суток после санации очага инфекции, а в ряде случаев отмечали признаки недостаточности органов.

Комплексное лечение гнойно-некротической инфекции мягких тканей включало: санацию очага инфекции, местные способы активного ведения ран (УЗ-кавитация, применение ферментов, методы физиотерапевтического воздействия), антибактериальную, инфузионно-детоксикационную терапию, применение иммуномодуляторов и противовоспалительных средств.

Всем больным в ходе лечения проводили комплексное клинико-лабораторное обследование функции внутренних органов, а также был проведён сравнительный анализ абсолютных показателей клеточного состава периферической крови (эритроциты, лейкоциты, лимфоциты, моноциты). У 705 пациентов (304 больных с локальной и 403 пациента с генерализованной формой инфекции) исследовали уровень и динамику изменения концентрации С-реактивного белка (в норме 3 ± 3 мг/л) и олигопептидов (в норме $0,24 \pm 0,02$ усл. ед.). А у 120 пациентов (49 больных с локальной и 71 пациент с генерализованной формой инфекции) дополнительно исследовали динамику концентрации лактоферрина крови (в норме 1000 ± 400 нг/мл).

Выбор перечисленных биохимических показателей крови для диагностики различных форм и клинических вариантов течения инфекции определяли их биологические свойства. Так увеличение уровня С-реактивного белка напрямую связано с наличием патогенной и условно-патогенной флоры в очаге воспаления, и данный фактор участвует в реакции активации комплемента по классическому пути [4]. Олигопептиды позволяют оценить степень выраженности эндотоксемии, кроме того, в эту фракцию входят продукты деградации некоторых регуляторных цитокинов и медиаторов воспаления [2]. Лактоферрин продуцируют лейкоциты, клетки железистого эпителия и костного мозга, активированные при системной провоспалительной цитокинемии. Данный белок острой фазы воспаления участвует в реакции фагоцитоза и ингибирует комплементзависимые реакции с циркулирующими иммунными комплексами [3].

Определение уровня С-реактивного белка, олигопептидов и лактоферрина крови производили при поступлении в стационар и через каждые 24–48 часов. Результатом проведённых исследований уровня этих трёх маркёров и их диагностической значимости при различных формах инфекции стало получение патента на изобретение («Способ диагностики мезэнхимального сепсиса» №23119967 от 19.07.2006).

Статистическую обработку полученных в ходе исследований данных производили путём рас-

чёта критериев: Манна–Уитни, Крускала–Уоллиса и χ^2 , с уровнем значимости менее 5 % [1].

Результаты и обсуждение. В ходе исследований мы пришли к выводу, что сравнение абсолютного количества различных видов лейкоцитов крови и уровня предложенных биохимических маркёров (СРБ, олигопептиды, лактоферрин) позволяет объективизировать системную реакцию организма и расширить диагностические возможности широко распространённых методов исследования общего анализа крови. При сравнении абсолютных показателей клеточного состава крови были выявлены характерные изменения их количества при различных формах и клинических вариантах течения инфекции, причём достоверные различия были выявлены не только при локальной и генерализованной формах инфекции, но также имели прямую корреляцию с продолжительностью сохранения синдрома системного воспалительного ответа более и менее 72 часов после санации очага инфекции ($t > 0,72$, при $p < 0,05$).

При локальной форме инфекции мягких тканей в первые 5 суток у всех больных отмечали умеренный лейкоцитоз (не более 11 800 в мкл), в 11,0 % случаев была анемия лёгкой степени тяжести, при этом абсолютное количество лимфоцитов и моноцитов крови находилось в пределах нормы весь период лечения. При синдроме компенсированного системного воспалительного ответа (ССВР < 72 ч) у 79 % больных была анемия лёгкой степени, а выраженный лейкоцитоз (12 000–16 000 в мкл) и увеличение доли незрелых форм нейтрофилов (14–23%), характерный для всех пациентов (100,0 %) этой группы, в 27,0 % случаев сопровождал лимфоцитоз (3100 в мкл), и в 7,0 % случаев моноцитоз (780 в мкл). При этом нормализацию клеточного состава крови при данном варианте течения инфекции отмечали не позднее 5–6 суток лечения в стационаре ($p < 0,05$).

Для различных форм сепсиса была характерна анемия средней или тяжёлой степени с тенденцией к снижению эритроцитов и гемоглобина крови на 17–20% в сутки и значительный лейкоцитоз (16 000–47 000 в мкл). При тяжёлом сепсисе в 3,7 % случаев (46 больных) на 8–10 сутки отмечали вторичную лейкопению (1600–2900 в мкл) ($p < 0,05$). Количество лимфоцитов в периферической крови при сепсисе (1010–1600 в мкл) и тяжёлом сепсисе (500–980 в мкл) имело тенденцию к снижению, причём в 64,0 % случаев лимфопения сохранялась до периода реконвалесценции (25–32 суток) ($p < 0,05$). Содержание моноцитов в крови при сепсисе увеличивалось (630–890 в мкл), а при тяжёлом сепсисе и септическом шоке, напротив, для подавляющего числа больных (78,0 %) была характерна моноцитопения (78–94 в мкл), которая в свою очередь являлась отражением степени развивающейся иммунной дисфункции.

Сравнение концентрации С-реактивного белка, олигопептидов и лактоферрина крови при генерализованной форме инфекции на момент поступления

и в процессе лечения, выявило достоверную разницу их уровня у 54 пациентов (13,4 %) с синдромом компенсированного системного ответа (ССВР < 72 ч) и у 349 больных (86,6 %) с клиникой сепсиса (ССВР > 72 ч). При этом среди пациентов в каждой из выделенных групп концентрация исследуемых маркёров и при поступлении, и в динамике не имела достоверных различий (табл. 1).

Согласно полученным данным, при локальной форме инфекции (СВР_{0.1}) олигопептиды и лактоферрин крови оставались весь период лечения в норме, а СРБ у 23,0 % больных в течение $1,8 \pm 0,03$ суток не превышал 12 мг/л ($p < 0,01$). При синдроме компенсированного системного ответа (СКСВР < 72 ч) исходный уровень С-реактивного белка был в пределах 12–28 мг/л, олигопептиды не превышали 0,34 ед., а уровень лактоферрина крови был ниже 1900 нг/мл, и данные показатели возвращались к норме в период с $1,8 \pm 0,18$ по $3,8 \pm 0,21$ сутки лечения ($p < 0,01$). А у больных с клиникой сепсиса (ССВР > 72 ч) исходно уровень СРБ был выше 30 мг/л, олигопептиды превышали 0,34 ед., а лактоферрин крови был более 1900 нг/мл. Причём на фоне лечения лактоферрин крови возвращался к норме только на $12,2 \pm 0,75$ сутки, а нормализация уровня СРБ и олигопептидов происходила лишь к $21,3 \pm 0,19$ и $25,4 \pm 0,18$ суткам стационарного лечения ($p < 0,01$). Статистически достоверные различия исходных концентраций и сроков нормализации приведённых биохимических маркёров подтверждают существование различных форм и клинических вариантов течения гнойно-некротической инфекции мягких тканей.

При сопоставлении полученных данных с патофизиологическими принципами развития различных клинических вариантов генерализованной формы инфекции, можно заключить, что при синдроме компенсированного системного ответа, токсины и медиаторы воспаления образуются и затем поступают в системный кровоток из первичного септического очага, и потому их исходный уровень в сыворотке крови не так высок, но санация

очага инфекции сопровождается быстрым снижением концентрации медиаторов воспаления и бактериальных токсинов, что и определяет быструю нормализацию исследуемых нами маркёров крови.

В отличие от синдрома компенсированной системной реакции при сепсисе исходный, значительно более высокий, уровень маркёров крови определяется тем, что, поступающие в системный кровоток, биологически активные вещества, токсины, продукты распада тканей и молекулы бактериального происхождения образуются не только в септическом очаге, но вне первичного очага инфекции (при активации тканевых макрофагов печени, лёгких, селезёнки и т. д.). Развивающаяся в этом случае чрезмерная системная цитокинемия определяет исходную более высокую концентрацию исследуемых нами маркёров крови, продолжительное сохранение клиники синдрома системного ответа и отсутствие зависимости между системными проявлениями инфекции и состоянием септического очага. Выделенный нами для дифференциальной диагностики синдрома компенсированного системного воспалительного ответа и различных форм сепсиса 72 часовой промежуток сохранения клинических проявлений генерализованной инфекции, был определён эмпирическим путём, и основан на результатах проведённого многостороннего клинико-лабораторного исследования пациентов с гнойно-некротической инфекцией мягких тканей.

Для определения степени влияния характера распространённости гнойно-некротического процесса на развитие клинического варианта течения инфекции был проведён анализ нозологических форм заболеваний при локальной и генерализованной инфекции (табл. 2).

При локальной инфекции отграниченные гнойно-некротические процессы были у 71,1 % больных, а в 28,9 % случаев наблюдали различные виды флегмон, а при генерализованной форме инфекции отграниченные процессы были характерны для 32,3 % больных, а у 67,8 % пациентов наблю-

Таблица 1

Динамика уровня СРБ, олигопептидов и лактоферрина крови при локальной и генерализованной форме инфекции мягких тканей

Группа	1–2 сут.	3–4 сут.	5–9 сут.	10–14 сут.	15–20 сут.
С-реактивный белок (СРБ) (0–6 мг/л)					
СВР _{0.1}	8,2 ± 0,2*	5,1 ± 0,3*	3,4 ± 0,2	0	–
СКСВР < 72ч	18,3 ± 0,2*	7,3 ± 0,2*	5,1 ± 0,1*	3,1 ± 0,1*	0
Сепсис	54,3 ± 0,4*	49,9 ± 0,5*	32,2 ± 0,4*	24,6 ± 0,5*	18,3 ± 0,4
Олигопептиды (ПСМ) (0,24–0,26 ед.)					
СВР _{0.1}	0,23 ± 0,003*	0,24 ± 0,004*	0,22 ± 0,002*	–	–
СКСВР < 72ч	0,27 ± 0,005*	0,26 ± 0,003*	0,24 ± 0,002*	0,23 ± 0,001*	0,22 ± 0,001*
Сепсис	0,39 ± 0,002*	0,37 ± 0,002*	0,34 ± 0,003*	0,30 ± 0,002*	0,28 ± 0,003*
Лактоферрин (ЛТФ) (600–1400 нг/мл)					
СВР _{0.1}	630 ± 19*	547,3±20*	473,1±13*	594,2±14*	–
СКСВР < 72ч	1416,4±67*	1213,2±26*	1086,3±22*	873,5±21*	698,3±17*
Сепсис	2607,3±37*	2107,8±19*	1523,1±12*	1286,4±11*	1294±8*

Примечание: * – $p < 0,05$; жирным шрифтом выделены показатели выше нормы.

Доля больных с различными формами инфекции в зависимости от характера местного воспалительного процесса

Подгруппы	Тип воспаления			
	Гнойное		Некротическое	
	Отграниченное (n = 999)	Не отграниченное (n = 868)	Отграниченное (n = 119)	Не отграниченное (n = 264)
Локальная инфекция (n = 1012)	65,4 %*	26,1 %*	5,7 %*	2,8 %*
Генерализованная инфекция (n = 1238)	25,0 %*	48,8 %*	7,3 %*	19,0 %*
СКСВР ₂₋₄ < 72 ч (n = 299)	36,0 %**	52,0 %	6,0 %	5,0 %**
ССВР ₂₋₄ > 72 ч (сепсис) (n = 939)	21,0 %**	48,0 %	8,0 %	23,0 %**

Примечание: * – p < 0,001, ** – p < 0,01.

дали флегмонозный характер воспалительной реакции тканей (p < 0,05).

При синдроме компенсированного ответа и при сепсисе преобладали пациенты с флегмонами мягких тканей, но при этом доля гнойных флегмон в подгруппах была близкой, составляя 53 % и 48 % соответственно (p > 0,05), а гнилостно-некротические флегмоны у пациентов с синдромом компенсированного системного ответа регистрировали в 4,6 раза реже, чем у больных с сепсисом, и они составляли соответственно 5 % и 23 % (p < 0,01). Из этого следует, что флегмонозный характер воспалительной реакции тканей увеличивает риск формирования генерализованной формы инфекции, а гнилостно-некротические изменения тканей определяют развитие различных форм сепсиса.

Выводы:

1. При гнойно-некротических заболеваниях мягких тканей в 45,0 % случаев была характерна локальная форма инфекции, в 13,3 % случаев имел место синдром компенсированной системной воспалительной реакции, сохраняющийся не более 72 часов после санации очага инфекции, а в 41,7 % случаев клиническая картина соответствовала различным формам сепсиса.

2. Оценка исходного уровня и динамики абсолютного количества эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов и моноцитов крови может быть использована в качестве дополнительных критериев при дифференциальной диагностике формы и клинического варианта течения инфекции, при этом лабораторными маркерами сепсиса является анемия средней или тяжёлой степени, лимфопения и моноцитоз, а моноцитопения в большей мере характерна для тяжёлой формы сепсиса.

3. Увеличение концентрации СРБ более 30 мг/л, олигопептидов более 0,34 ед. и лактоферрина выше 1900 нг/мл в сочетании с сохранением синдрома системного воспалительного ответа более 72 часов после адекватной санации очага инфекции мягких

тканей являются диагностическими критериями мезенхимального сепсиса.

4. Благоприятным прогностическим признаком, отражающим высокую степень вероятности купирования имеющегося синдрома системной воспалительной реакции в течение 24–72 часов от начала адекватного комплексного лечения является уровень С-реактивного белка менее 30 мг/л, олигопептидов не более 0,34 ед. и лактоферрина крови не выше 1900 нг/мл.

5. Сочетание клиники синдрома системной воспалительной реакции с нормальным уровнем С-реактивного белка и лактоферрина крови исключает диагноз сепсиса и определяет необходимость поиска «не бактериальных» причин возникновения данного синдрома воспалительного ответа.

Литература

1. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
2. Ерюхин, И.А. Инфекция в хирургии. Старая проблема на кануне нового тысячелетия / Е.А. Ерюхин // Вестник хирургии. – 1998. – Т. 157, № 1. – Ч.1. – С. 85–91.
3. Иммуноферментный метод определения лактоферрина человека и его использование для диагностики гнойно-септических осложнений / Е.Р. Немцова, Л.М. Иванова, Р.И. Якубовская и др. // Вопросы медицинской химии. – 1995. – Т.41, № 3. – С. 58–61.
4. Исаков, Ю.Ф. Сепсис у детей / Ю.Ф. Исаков, Н.В. Белобородова – М.: Мокеев, 2001. – 368 с.
5. Костюченко, А.Л. Интенсивная терапия послеоперационной раневой инфекции и сепсиса / А.Л. Костюченко, А.Н. Бельских, А.Н. Тулупов. – СПб.: Фолиант, 2000. – 448 с.
6. Bone, R.G. Let's agree on terminology: definition of sepsis / R.G. Bone // Crit. Care Med. – 1991. – V. 19, № 7. – P. 973–976.

Поступила в редакцию 22 мая 2010 г.

КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С РАННИМИ ФОРМАМИ ХРОНИЧЕСКИХ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В.А. Светлакова*, **Д.Ш. Альтман****, **С.Н. Теплова***, **В.В. Королева****,
Ю.А. Блинова**

***ЧелГМА, **Челябинский областной клинический терапевтический госпиталь для ветеранов войн**

Целью исследования являлся анализ интенсивности жалоб больных, особенностей психометрических показателей реактивной и личностной тревожности, качества жизни и нарушения иммунного гомеостаза у пациентов с ранними формами ХЦВЗ.

Ключевые слова: хронические цереброваскулярные заболевания, эндогенные сигналы тревоги, лактоферрин.

Введение. Ранние формы хронических цереброваскулярных заболеваний (ХЦВЗ) включают начальные проявления недостаточности кровоснабжения мозга (НПНКМ) и более позднюю стадию заболевания – дисциркуляторную энцефалопатию 1 стадии (ДЭП-1), которые развиваются на фоне общих нарушений липидного метаболизма и/или гипертонической болезни. Широкая распространенность ХЦВЗ, особенности лечения разных форм заболевания определяют актуальность изучения клинических и патогенетических особенностей, имеющих дифференциально-диагностическое значение при НПНКМ и ДЭП-1.

Цель исследования. Цель исследования – анализ интенсивности жалоб больных, особенностей психометрических показателей реактивной и личностной тревожности, качества жизни и нарушения иммунного гомеостаза у пациентов с ранними формами ХЦВЗ.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн. Всего в исследование включено 54 человека в возрасте от 28 до 54 лет, которые были разделены на 3 группы. В 1-ю группу включены 18 человек ($45,0 \pm 2,4$ лет) с НПНКМ, во 2-ю группу – 28 пациентов ($47,0 \pm 1,7$ лет) с ДЭП-1 и в 3-ю группу – 8 здоровых лиц (средний возраст $36,0 \pm 1,7$ лет).

Методы исследования. Использовались клинические, неврологические, инструментальные и лабораторные иммунологические методы исследования, тесты оценки самочувствия, активности и настроения (САН) [2].

Диагноз ранних форм ХЦВЗ был установлен в соответствии с критериями и классификацией сосудистых поражений головного мозга [1] на основании анализа жалоб больного, данных неврологического и инструментального исследования.

Допплерографическое исследование проведено на аппарате Rimed (Израиль) с оценкой перфузии сосудов мозга, линейной скорости кровотока, учета доплерографических микроэмболических сигналов и оценкой функциональных проб.

Иммунологическое исследование включало определение популяционного и субпопуляционного спектра лимфоцитов, готовности лимфоцитов к апоптозу, а также уровня сывороточного лактоферрина.

Определение популяционного и субпопуляционного состава лимфоцитов осуществлялось с помощью непрямого метода иммуофлюоресценции. Определение популяций и субпопуляций лимфоцитов периферической крови проводили на основе иммуофенотипирования лимфоцитов с помощью непрямого метода иммуофлюоресценции с применением моноклональных антител серии IСО производства НИИ «Препарат» (Н. Новгород).

Учет числа светящихся клеток (в виде кольца люминесценции) в микроскопе ЛЮАМ-И1 проводили при увеличении объектива 90 и окуляра – 2,5 (светофильтр возбуждения 495 нм, эмиссии 525 нм).

Результат выражали в процентах CD-позитивных клеток (за вычетом процента светящихся клеток в препарате отрицательного контроля), а также в абсолютных цифрах, исходя из общего числа лейкоцитов и общего числа лимфоцитов венозной крови.

Готовность лимфоцитов к апоптозу оценивалась на основе определения численности клеток, экспрессирующих рецептор CD95; морфологическая оценка апоптоза лимфоцитов проводилась в прижизненной окраске красителем Hoechst 33342 (Boehringer Mannheim).

Определение количества сывороточного лактоферрина проводилось с помощью иммуоферментного метода с тест-системой производства

Проблемы здравоохранения

ЗАО Вектор-Бест (г. Новосибирск). Учет результатов проводился на планшетном фотометре «Multiscan plus» (Labsystems) при длине волны 450 нм.

Реактивную и личностную тревожность пациентов оценивали при помощи шкалы Ч.Д. Спилбергера, включающей 40 пунктов. Реактивная тревожность оценивалась по ответам на вопросы 1–20, личностная тревога по ответам на 21–40 вопросы. Показатель 30 и менее свидетельствует о низком, 31–45 – умеренном, 46 и более – высоком уровне тревоги.

Оценка уровня качества жизни проводилась с помощью теста САН [2]. Этот бланковый тест предназначен для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (по первым буквам этих функциональных состояний и назван опросник).

Сущность тестирования заключается в том, что испытуемых просят соотнести свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале, состоящей из индексов (3 2 1 0 1 2 3) и расположенной между тридцатью парами слов противоположного значения, отражающих подвижность, скорость и темп протекания функций.

Испытуемый должен выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую его состояние в момент обследования. При обработке эти цифры перекодируются следующим образом: индекс 3, соответствующий неудовлетворительному самочувствию, низкой активности и плохому настроению, принимается за 1 балл; следующий за ним индекс 2 – за 2; индекс 1 – за 3 балла и так до индекса 3 с противоположной стороны шкалы, который соответственно принимается за 7 баллов. Вопросы на оценку самочувствия – 1, 2, 7, 8, 13, 14, 1, 20, 25, 26, активности – 3, 4, 9, 10, 15, 16, 21, 22, 27, 28, настроения – 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24, 29, 30.

Итогом анализа результатов исследования является сумма значения баллов по отдельным шкалам – «самочувствие», «активность», «настроение». Полученная по каждой шкале сумма находится в пределах от 10 до 70 и позволяет выявить функциональное состояние индивида в данный момент времени по принципу: < 30 баллов – низкая оценка; 30–50 баллов – средняя оценка; > 50 баллов – высокая оценка. Заполняется итоговая таблица, делается вывод о текущем уровне самочувствия, активности, настроении.

Статистическая обработка результатов проведена в программе Statistica версия 6. Сравнение частоты выявления субъективных симптомов заболевания и данных оценки психологических тестов проводилось согласно методу Фишера. При сравнении показателей сыворотки крови больных использовали непараметрические критерии Манна-Уитни, Колмогорова–Смирнова. Данные в таблицах представлены в виде универсальной средней – медианы (Me) и квартильного размаха (Q_{25} – Q_{75}). Различия между группами считали статистически достоверными при $p < 0,05$ и статистически вероятными при $p < 0,1$ [4].

Результаты и обсуждение. Больные, включенные в исследование, имели верифицированный с помощью клинко-инструментальных методов диагноз НПНКМ или ДЭП-1. Первым этапом сравнения был клинический анализ интенсивности жалоб, предъявляемых больными с разными ранними формами ХЦВЗ.

Из табл. 1 видно, что в группе контроля жалобы неврологического характера предъявляет ровно половина обследуемых пациентов, из них около трети отмечают головные боли, а 12,5 % больных снижение уровня работоспособности, но интен-

Таблица 1

Интенсивность жалоб пациентов с НПНКМ и ДЭП-1

Показатель		1 группа НПНКМ	2 Группа ДЭП-1	3 группа контроль	Р
Головная боль	1 балл	83,0 %	92,0 %	37,5 %	0,01 ₁₋₃ 0,01 ₂₋₃
	2 балла	5,5 %	4,0 %	–	
Головокружение	1 балл	38,8 %	41,6 %	–	0,03 ₁₋₃ 0,03 ₂₋₃
	2 балла	–	–	–	
Шум в голове	1 балл	33,3 %	45,8 %	–	0,03 ₁₋₃ 0,03 ₂₋₃ 0,03 ₁₋₃
	2 балла	–	–	–	
Снижение работо- способности	1 балл	77,7 %	79,1 %	12,5 %	0,01 ₁₋₃ 0,01 ₂₋₃
	2 балла	–	8,3 %	–	0,04 ₁₋₂ 0,04 ₂₋₃
Снижение памяти		61,1 %	66,6 %	–	0,01 ₁₋₃ 0,01 ₂₋₃
Всего		100,0 %	100,0 %	50,0 %	

сивность жалоб в контрольной группе не превышала 1 балла.

В группах с ранними формами ХЦВЗ все 100 % пациентов, включенных в исследование, имели жалобы, при этом каждый пациент имел более 2–3 жалоб.

Превалирующими симптомами в обеих группах были жалобы на головную боль (более 80 %), снижение работоспособности (более 70 %) и памяти (более 60 %). Реже встречались жалобы на головокружение и шум в голове (более 30 %). В целом число жалоб, предъявляемых пациентами с ДЭП-1, было большим, чем у пациентов с НПНКМ. Чаще (в 12,5 % случаев) больные с ДЭП-1 имели более высокую интенсивность жалоб (в 2 балла), чем пациенты с НПНКМ (в 5,5 % случаев). Данные о различиях в характере жалоб у пациентов с НПНКМ и ДЭП-1 соответствуют литературным материалам [1] и используются в клинической диагностике двух ранних форм этой патологии. Эти авторы отмечают, что для НПНКМ и ДЭП-1 характерны одинаковые жалобы и их сочетания, но субъективные явления более выражены и сопровождаются хотя и легкими, но достаточно стойкими объективными неврологическими расстройствами при ДЭП-1 в виде анизорефлексии, дискоординаторных явлений, симптомов орального автоматизма и глазодвигательной недостаточности.

Клинические исследования включали также анализ психометрических показателей реактивной и личностной тревожности пациентов с ранними формами ХЦВЗ. Результаты обработаны при помощи метода Фишера с поправкой χ^2 и представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, общий показатель личностной тревожности в трех сравниваемых груп-

пах, оцениваемый в баллах, достоверно не различается между собой. Анализ частоты выявления разных степеней личностной тревожности показывает, что у пациентов с НПНКМ и ДЭП-1 достоверно реже (16,6 % и 5,5 % случаев) фиксируются более низкие показатели личностной тревожности, чем в контрольной группе (37,5 %). Соответственно достоверно чаще у них выявляются высокие значения уровня этого показателя ($p = 0,03$). Высокие уровни личностной тревожности свидетельствует о склонности личности к универсальным реакциям тревоги на любые раздражители и ситуации.

В целом по показателям реактивной тревожности достоверных различий между пациентами с проявлениями хронической цереброваскулярной недостаточности и практически здоровыми лицами не наблюдается. Суммарный балл оценки реактивной тревожности у них примерно одинаков и составляет 30–35 баллов.

Оценка самочувствия, активности и настроения у больных с НПНКМ и ДЭП-1 представлена в табл. 3.

Как видно из таблицы, достоверных различий по показателям САН между пациентами с НПНКМ и ДЭП-1 не обнаружено. Не выявлено существенных различий по этим показателям для пациентов с НПНКМ в сравнении с группой контроля. Более низкие показатели самочувствия и активности установлены у пациентов с ДЭП-1 по сравнению с группой контроля, что в совокупности с числом и характером жалоб отражает более низкое качество жизни у пациентов с ДЭП-1.

В данной работе был оценен также уровень лактоферрина в крови у обследуемых пациентов. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 2
Показатели реактивной и личностной тревожности у пациентов с ранними формами НПНКМ и ДЭП-1

Показатели		1 группа НПНКМ	2 группа ДЭП-1	3 группа контроль	p
Личностная тревожность в баллах		40,4 ± 1,8	44,0 ± 2,6	39,2 ± 1,4	
Частота разных уровней личностной тревожности в %	Низкий	16,6 %	5,5 %	37,5 %	0,03 _{1,2-3}
	Средний	38,9 %	50 %	56,2 %	
	Высокий	44,5 %	44,5 %	6,3 %	0,03 _{1,2-3}
Реактивная тревожность в баллах		31,0 ± 1,8	34,0 ± 2,2	32,0 ± 1,6	
Оценка уровня реактивной тревожности в %	Низкий	38,8 %	38,8 %	37,5 %	
	Средний	50,0 %	44,5 %	50,0 %	
	Высокий	11,2 %	16,7 %	12,5 %	

Таблица 3
Оценка тестов самочувствия, активности и настроения у пациентов с ранними формами ХЦВЗ

Показатели	1 группа НПНКМ	2 группа ДЭП-1	3 группа контроль	p
	Ср. балл	Ср. балл	Ср. балл	
Самочувствие	65,3 ± 3,4	61,8 ± 3,3	68,1 ± 1,2	0,004 ₂₋₃
Активность	61,1 ± 3,0	57,6 ± 3,3	66,2 ± 3,6	0,004 ₂₋₃
Настроение	66,9 ± 2,7	67,0 ± 1,8	64,5 ± 3,8	

Уровень лактоферрина в сыворотке крови у обследуемого контингента

Показатель	1 группа НПНКМ		2 группа ДЭП I ст.		3 группа контроль		p
	Me	Q ₍₂₅₋₇₅₎	Me	Q ₍₂₅₋₇₅₎	Me	Q ₍₂₅₋₇₅₎	
Лактоферрин, нг/мл	1003,0	793,6–1974	1307,0	1006–1787	499,8	425,6–887,2	0,04 ₁₋₃ 0,04 ₂₋₃

Как следует из табл. 4, и у пациентов с НПНКМ, и больных с ДЭП-1 в сравнении с группой контроля в кровотоке отмечено достоверное увеличение уровня сывороточного лактоферрина (ЛФ).

Как известно, лактоферрин – гликопротеин с молекулярной массой около 78 кД, выявлен в ткани и секретах большинства желез экзокринового типа, а также во вторичных гранулах нейтрофилов. ЛФ – полифункциональный белок, который выполняет ряд важных функций: участвует в неспецифической иммунной защите, является фактором созревания и активатором клеток лимфоидного ряда [10], а также внеклеточным транскрипционным фактором [11] и обладает свойствами эндогенной сигнальной молекулы опасности [12]. Обнаружена рибонуклеазная активность одной из изоформ лактоферрина, его способность ослаблять повреждающее действие свободных радикалов, регулировать выделение TNF- α , IL-1 и IL-6 и усиливать фагоцитоз [10]. Рост количества ЛФ в крови рассматривается как показатель повреждения

собственных клеток организма и отражает нарушения иммунного гомеостаза организма при развитии патологии.

Таким образом, при ранних формах хронических цереброваскулярных заболеваний на системном уровне происходит не только изменения популяционного спектра лимфоцитов, что характерно для самых ранних стадий заболевания, но и рост количества эндогенных молекул тревоги, достигающих максимума у пациентов с более выраженными формами ДЭП-1.

Выводы:

1. Максимальные изменения иммунного гомеостаза при ранних формах ХЦВЗ регистрируется у пациентов с НПНКМ, при более длительно текущей патологии (ДЭП-1) показатели приближаются к параметрам контрольной группы.

2. При ранних формах хронической цереброваскулярной патологии в крови достоверно повышается уровень эндогенных сигналов тревоги (лактоферрина) в сравнении с группой контроля.

Поступила в редакцию 14 апреля 2010 г.

ПАТОЛОГИЯ ГЕПАТО-БИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ В СОЧЕТАНИИ С ПСОРИАЗОМ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ АДЕМЕТИОН

С.Л. Матусевич*, С.И. Матаев

*Тюменская государственная медицинская академия,
ФГУ НЦ ПилП ТюмНЦ СО РАМН, г. Тюмень

Включение в комплексную терапию данной категории больных адеметионина (Гептрал, ф. Эббот) в дозе 800 мг в сутки в течение 15 дней приводит к достоверному снижению выраженности клинических проявлений заболевания (PASI), уменьшению концентрации веществ низкой и средней молекулярной массы, малонового диальдегида и увеличению содержания альфа-токоферола, относительно пациентов получающих только базисную терапию.

Ключевые слова: псориаз, адеметионин.

Актуальность. При псориазе у 42–71 % больных регистрируются изменения функционального состояния внутренних органов, в том числе органов гепато-билиарной системы (ГБС), проявляющееся в нарушении синтетической функции печени, повышении проницаемости мембран гепатоцитов, дисбалансе желчных кислот желчи и сыворотки крови, коррелирующих с тяжестью течения процесса [2, 3, 5]. Однако остается неясным, являются ли органные нарушения первичными или они являются следствием патологического процесса. В этой связи актуальным представляется совершенствование терапии псориаза на фоне патологии ГБС с применением препарата гептрал, основным действующим веществом которого является адеметионин. Так как, внутрипеченочный холестаз, развивающийся при заболеваниях органов ГБС и как следствие – развитие эндотоксемии интоксикации (ЭИ), сопровождаются дефицитом адеметионина, играющего ключевую роль во всех метаболических процессах организма [1, 3].

Цель исследования: оценить клинико-метаболическую эффективность включения адеметионина в состав комплексной терапии больных псориазом в сочетании с патологией органов гепато-билиарной системы.

Материалы и методы: Группу исследования составили 100 больных псориазом с патологией ГБС, из них 65 мужчин (65 %), 35 женщин (35 %). Наибольший удельный вес составили больные в возрасте 30–39 лет – 39 человек (39 %), давностью заболевания более 10 лет – 47 больных (47 %), с частотой рецидивов 3 раза в год – 40 человек (40 %), смешанной формой псориаза (с обострениями независимо от времени года) – 64 человека (64 %).

Критерии включения: больные псориазом с патологией гепато-билиарной системы (жировая дистрофия печени, хронический гепатит, хронический панкреатит, хронический холецистит, хронический холангит, дискинезии желчевыводящих путей). Кри-

терии исключения: беременность и период лактации у женщин, лица моложе 18 лет, псориагическая эритродермия, артропатический псориаз, больные псориазом и билиарной недостаточностью, связанной с нарушением энергетической циркуляции желчных кислот, острая патология органов гепато-билиарной системы, больные псориазом с поражением органов гепато-билиарной системы и внутренних органов инфекционно-аллергического генеза.

В группе больных псориазом (n = 100) в 65 % выявлена сочетанная патология ГБС, в 7 % имелась изолированная патология в виде жировой дистрофии печени, в 8 % случаев больных выявлен хронический холецистит, в 20 % случаев – дискинезия желчевыводящих путей. Индекс PASI варьировал от 1,6 до 40,9 баллов ($15,54 \pm 1,74$); у 65 больных (65 %), процесс имел распространенный характер.

Наличие ЭИ оценивалось путем определения уровня веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) экстракционно-спектрофотометрическим методом. Высокомолекулярные вещества в плазме крови, эритроцитах и моче осаждались 15 % трихлоруксусной кислотой (ТХУ). Расчет конечного результата производили путем интегрального измерения площади фигуры, образованной полученными значениями экстинкций для каждого типа определения ВНСММ плазмы (пл), эритроцитов (эр), мочи (м) путем умножения суммы полученных значений экстинкций на шаг длины волны в условных единицах (у.е.). С целью увеличения информативности введены расчетные показатели: Ко – общий пул ВНСММ в плазме = $(E 242 + E 254 + E 282) \times 40$, у.е.; Кк – величину катаболического пула плазмы = $(E 242 + E 254) \times 12$, у.е.; Кк % – катаболический пул плазмы в процентах от общего = $Kk / Ko \times 100$ %; Кпл – интенсивность катаболических процессов в плазме = $(E 242 + E 254) / (E 254 + E 282)$, у.е.; К1 – показатель распределения ВНСММ между белками плазмы крови и гликокаликсом эритроцитов = $(E 242 +$

+ E 254 + E 282) пл. / (E 242 + E 254 + E 282) эр., у.е.; K2 – коэффициент элиминации, характеризующий способность почек к выведению продуктов эндотоксикоза = (E 236 + E 254 + E 282) моча / (E 242 + E 254 + E 282) плазма + (E 242 + E 254 + E 282) эритроциты, где E 236, E 254, E 282 оптическая плотность ТХУ-экстрактов плазмы, эритроцитов и мочи на соответствующих длинах волн.

Хемилюминесцентным методом проведены исследования продуктов липопероксидации – малонового диальдегида (МДА) в плазме и показателей антиоксидантной системы – α -токоферола (α -ТФ).

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием параметрических и непараметрических методов, а также критерия Стьюдента, входящих в статистический пакет SPSS 7.5. Степень взаимосвязей различных параметров оценивалась по критерию корреляционных связей Пирсона. Показатели представлены в виде средней и ошибки средней ($M \pm m$).

Результаты и обсуждение: При сравнительном анализе обнаружено, что у пациентов с псориазом при сочетанной патологии органов ГБС (65 %) индекс PASI составил $24,5 \pm 1,05$ балла, в группе больных с изолированным поражением ГБС (жировая дистрофия печени, хронический холецистит, дискинезия желчевыводящих путей) – $6,6 \pm 1,11$ баллов, что достоверно ниже ($p < 0,05$).

Анализируя уровень общего пула ВНСММ в плазме, эритроцитах, моче у больных псориазом на фоне патологии ГБС (табл. 1), можно отметить повышенное содержание ВНСММ в плазме, при этом содержание ВНСММ на эритроцитах больных псориазом достоверно снижено ($p < 0,05$), как у мужчин, так и у женщин. По-видимому, на фоне хронического течения псориаза в сочетании с хронической патологией ГБС, происходит длительно умеренное воздействие эндотоксических компонентов с компенсаторным напряжением органов детоксикации.

На фоне хронического течения псориаза рас-

тет уровень продуктов катаболизма в плазме (Кпл), необходимо отметить, что катаболический пул веществ (Кк %) в норме не должен превышать 10–15 % от общего количества ВНСММ в плазме крови. Этот показатель является одним из самых информативных и его значение коррелирует с клинической картиной выраженности эндогенной интоксикации [5]. Катаболический пул веществ у больных псориазом с патологией ГБС составил у мужчин 16,4 %, у женщин – 16,2 %, что выше критического уровня. Это подчеркивает имеющееся напряжение работы органов детоксикации (печень и почки) и свидетельствует о латентной фазе эндотоксикоза. С учетом показателя K2, характеризующего состоятельность элиминации ВНСММ почками можно отметить, что процесс элиминации ВНСММ почками у больных псориазом с патологией ГБС находится в стадии компенсации.

Несмотря на то, что общий пул ВНСММ на эритроцитах у больных псориазом ниже критических показателей на фоне увеличения ВНСММ в плазме, длительное (даже умеренное) воздействие токсических компонентов оказывает влияние на процессы перераспределения ВНСММ между белками плазмы и гликокаликсом эритроцитов, что качественно выражено коэффициентом K1. Коэффициент K1, характеризующий перераспределение ВНСММ между плазмой и эритроцитами у больных псориазом с патологией ГПС, достоверно выше, что доказывает развитие эндотоксикоза у больных с хроническим течением болезни и может служить объективным показателем его ранней диагностики (до изменения концентрации мочи, а значит до состояния декомпенсации органов детоксикации).

Тяжесть течения псориазической болезни, выраженная индексом PASI у больных с патологией ГБС коррелирует с показателями выраженности эндотоксикоза, определяемыми данными спектрального анализа и коэффициентами, характеризующими механизм и стадию ЭИ (табл. 2).

Таблица 1

Особенности синдрома эндогенной интоксикации у больных псориазом с патологией гепато-билиарной системы ($M \pm m$)

	Мужчины		Женщины	
	Контрольная группа	Больные псориазом	Контрольная группа	Больные псориазом
Общий пул ВНСММ, у.е.				
плазма	$20,5 \pm 0,33$	$24,8 \pm 0,40^*; **$	$15,52 \pm 0,42$	$21,6 \pm 0,39^*; **$
эритроциты	$59,24 \pm 0,56$	$53,6 \pm 0,49^*; **$	$59,8 \pm 0,47$	$45,2 \pm 0,43^*; **$
моча	$64,28 \pm 1,93$	$72,8 \pm 1,16^*; **$	$69,36 \pm 1,61$	$61,6 \pm 1,41^*; **$
Ко	$20,5 \pm 2,3$	$24,86 \pm 2,911^*$	$20,0 \pm 2,40$	$21,60 \pm 2,40^*$
Кк	$2,90 \pm 0,30$	$4,07 \pm 0,077^*$	$2,91 \pm 0,320$	$3,49 \pm 0,355^*$
Кк%	14,0 %	16,4 %*	14,5 %	16,2 %*
Кпл	$0,61 \pm 0,06$	$0,71 \pm 0,078^*$	$0,43 \pm 0,047$	$0,70 \pm 0,074^*$
K1	$0,35 \pm 0,041$	$0,47 \pm 0,051^*$	$0,33 \pm 0,036$	$0,37 \pm 0,039^*$
K2	$0,76 \pm 0,075$	$0,95 \pm 0,114^*$	$0,84 \pm 0,094$	$0,95 \pm 0,093^*$

Примечание. Статистическая достоверность различий ($p < 0,05$) при сравнении показателей: * – соответствующих параметров у мужчин, больных псориазом с контрольной группой и у женщин, больных псориазом с контрольной группой; ** – между группами по полу.

Таблица 2
Характеристика корреляционных взаимосвязей
между выраженностью синдрома
эндогенной интоксикации
и клиническими проявлениями псориаза

Категории	ВНСММ	PASI (индекс корреляции r)
Коэффициенты выраженности ЭТ	Ко	0,417*
	Кк	0,4328*
	Кк%	0,352*
	Кпл	0,3599*
	К1	0,0494*
	К2	0,0601*

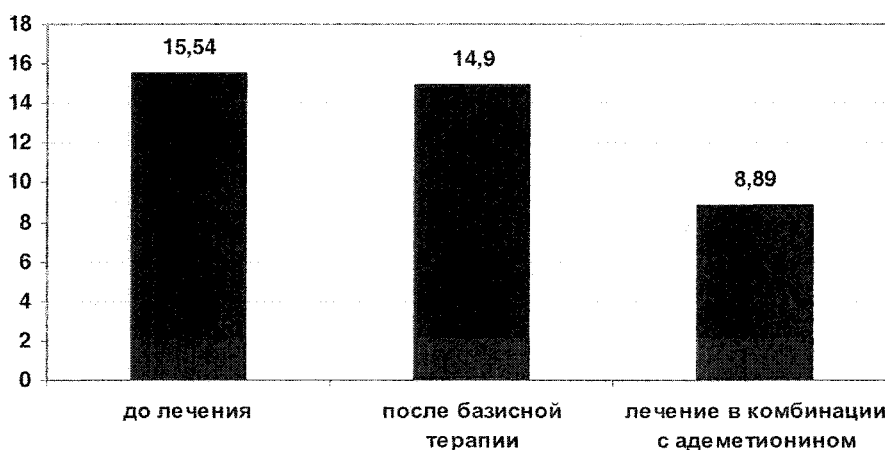
Примечание. * – статистически значимые ($p < 0,05$) коэффициенты корреляции, где E242, E254, E282 спектры длин волн, на которых регистрируются вещества низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ) в плазме, эритроцитах, моче; Ко, Кк, Кк %, Кпл, К1, К2 – коэффициенты, характеризующие механизм и стадии эндотоксикоза; PASI – индекс выраженности тяжести течения кожного процесса.

При оценке содержания продуктов липопероксидации установлено, что в группе пациентов с псориазом на фоне патологии ГБС, содержание МДА составляет $7,65 \pm 1,93^*$ ммоль/л, что выше уровня контрольной группы в 2,9 раза ($2,59 \pm 0,8$ ммоль/л, $p < 0,05$), при этом у данной категории больных содержание α -ТФ ниже уровня контрольной группы ($18,5 \pm 0,72$ ммоль/л) в 1,8 раза ($p < 0,05$) и составляет $10,00 \pm 2,73$ ммоль/л.

В лечении больных псориазом в качестве базовой терапии использовались средства, направленные на элиминацию комплексов антиген / антитело, токсических метаболитов. Больные получали детоксикационную, десенсибилизирующую, энтеросорбентную терапию, кроме того, использовалась неспецифическая иммунотерапия (пирогенал, продигозан, левомизол, метилурацил, спленин, аутогемотерапия, диуцифон и др.). Всем

больным применялась витаминотерапия, активно влияющая на метаболические функции (витамины комплекса В, А, С, Р, D) в комбинации с адаптогенами (элеутерококк, аралия, радиола, заманиха и др.) и варианты УФ терапии (УФО, длинноволновое УФО в сочетании с фотосенсибилизаторами – селективная и комплексная фотохимиотерапия).

Оценка клинико-метаболической эффективности проведена через 15 дней лечения ($n = 40$), препарат назначался в дозе 800 мг/сут (Гептрал, ф. Эббот). За объективный показатель течения псориазического процесса в динамике принят индекс PASI – индекс тяжести поражения. При сравнении индекса PASI у больных псориазом до и после базисной терапии и терапии с адеметионином в комплексе с базисной терапией, выявлено достоверное снижение индекса PASI ($p = 0,00069$) группе больных псориазом с патологией ГБС, получивших адеметионин (см. рисунок). По нашему мнению, данное положительное действие адеметионина на клинические проявления заболевания связано с его фармакодинамическими эффектами: антиоксидантный, детоксирующий, холеретический, холекинетический, регенерирующий, антифиброзирующий, нейропротективный. Подтверждением данному предположению служат результаты повторного исследования процессов липопероксидации, антиоксидантной защиты и маркеров синдрома эндогенной интоксикации, через 15 дней использования адеметионина в составе комплексной терапии. В группе больных, получавших стандартную базовую терапию, динамики изменения показателей МДА и ТФ не отмечено ($p > 0,05$). В группе с применением препарата адеметионин (Гептрал) в базовой терапии (800 мг в сутки 15 дней) наблюдается статистически достоверное ($p < 0,05$) снижение МДА (до $6,20 \pm 2,08$ ммоль/л) и рост содержания α -ТФ (до $12,2 \pm 3,76$ ммоль/л), относительно исходных значений. В группе больных с патологией органов ГБС, сопровождающейся увеличением размеров печени по данным УЗИ (жировая дистрофия печени, жировая дистрофия печени в



Динамика индекса PASI у больных псориазом с патологией гепато-билиарной системы после базисной терапии и терапии с адеметионином

Проблемы здравоохранения

сочетании с дискинезией желчевыводящих путей, дискинезией желчевыводящих путей в сочетании с хроническим гепатитом, хронический гепатит в сочетании с хроническим панкреатитом), на фоне терапии с применением адеметионина к 15 дню лечения у пяти пациентов из 11 (4 мужчин, 1 женщина) размеры печени соответствовали нормальным значениям.

моче, уровень содержания которых свидетельствует о латентной фазе эндотоксикоза.

2. У больных псориазом с сопутствующей патологией гепато-билиарной системы отмечается активация процессов перекисидации липидов, характеризующихся повышенным содержанием в плазме крови малонового диальдегида на фоне снижения уровня α -токоферола.

Таблица 3

Расчетные коэффициенты эндогенной интоксикации у больных псориазом с патологией гепато-билиарной системы до и после лечения адеметионином (M \pm m)

Показатель	Мужчины		Женщины	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Ко	24,86 \pm 2,911	21,68 \pm 1,65*	21,60 \pm 2,40	19,20 \pm 2,09**, ***
Кк	4,07 \pm 0,077	3,30 \pm 0,29*	3,49 \pm 0,355	2,93 \pm 0,260**, ***
Кк%	16,4 %	15,21 %*	16,2 %	14,96 %**, ***
Кпл	0,71 \pm 0,078	0,62 \pm 0,056*	0,70 \pm 0,074	0,60 \pm 0,043**, ***
К1	0,47 \pm 0,051	1,14 \pm 0,108*	0,37 \pm 0,039	0,89 \pm 0,071**, ***
К2	0,95 \pm 0,114	0,47 \pm 0,039*	0,95 \pm 0,093	0,45 \pm 0,039**, ***

Примечание. Значимость различий ($p < 0,05$) при сравнении показателей: * – в соответствующих строках в группе мужчин больных псориазом с патологией гепато-билиарной системы (ГБС) до и после лечения адеметионином; ** – в соответствующих строках в группе женщин больных псориазом с патологией ГБС до и после лечения адеметионином; *** – соответствующих показателей по строкам между мужчинами и женщинами, получившими лечение в комплексе с адеметионином.

На фоне стабилизации и регресса кожного процесса, снижения МДА и тенденции увеличения α -ТФ, у больных получающих адеметионин (табл. 3), уменьшилось содержание в моче ВНСММ, при этом концентрация ВНСММ в плазме и на эритроцитах достоверно уменьшилась ($p < 0,05$). В группе больных псориазом, получивших только базисную терапию динамики содержания ВНСММ не отмечено.

Введение в комплекс традиционной базисной терапии адеметионина у больных псориазом с патологией органов гепато-билиарной системы, значительно повлияло на эффективность лечения больных. Это объясняется механизмом положительного влияния адеметионина и его роли в восстановительных процессах патологии гепато-билиарной системы: улучшается проницаемость мембран гепатоцита, активируются Na^+ / K^+ – АТФаза и другие мембранные переносчики, восстанавливается цитоскелет гепатоцитов и везикулярный транспорт, увеличивается синтез и содержание тиолов, что способствует защите клеток от желчных кислот и свободных радикалов, корреляции дисбаланса в системе липопероксидация-антиоксидантная защита, что значительно содействует улучшению кровотока в зоне псориазической бляшки. В результате, наступила более ранняя стабилизация кожного процесса, клинически нами оцененная изменением индекса PASI в сторону уменьшения показателя в баллах.

Выводы:

1. Для больных псориазом с сопутствующей патологией гепато-билиарной системы характерно наличие синдрома эндогенной интоксикации, проявляющегося избыточным накоплением веществ низкой и средней молекулярной массы в плазме и

3. Включение в комплексную терапию больных псориазом с сопутствующей патологией гепато-билиарной системы адеметионина (Гептрал, ф. Эббот) в дозе 800 мг в сутки в течение 15 дней приводит к достоверному снижению выраженности клинических проявлений заболевания оцененных с помощью интегрального индекса PASI, а также уменьшению концентрации веществ низкой и средней молекулярной массы, малонового диальдегида и увеличению содержания α -токоферола, относительно пациентов получающих только базисную терапию.

Литература

1. Бурневич, Э.З. *Современные подходы к лечению неалкогольной жировой болезни печени. Гепатологический форум* / Э.З. Бурневич, С.Е. Щаницына // *Гепатологический форум*. – М., 2006. – С. 15–20.
2. Довжанский, С.И. *Псориаз или псориазическая болезнь* / С.И. Довжанский, С.Р. Утц. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1992. – 271 с.
3. Копытова, Т.В. *Механизмы эндогенной интоксикации и детоксикации организма в норме и при морфо-функциональных изменениях в коже: автореф. дис. ... д-ра биол. наук* / Т.В. Копытова. – Н. Новгород, 2007. – 40 с.
4. Скрипкин Ю.К. *Кожные и венерические болезни. В 2-х т.* / Ю.К. Скрипкин. – М.: Медицина, 2006.
5. Langley, R.G.B. *Psoriasis: epidemiology, clinical features, and quality of life* / R.G.B. Langley, G.G. Krueger, C.E.M. Griffiths // *Annals of the Rheumatic Diseases*. – 2005. – Vol. 64. – P. 18–23.

Поступила в редакцию 15 июня 2010 г.

ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИИ ПОЧЕК У ЛИЦ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИМВАСТАТИНА В СУТОЧНОЙ ДОЗЕ 20 мг

А.Л. Пирогов

Челябинский областной клинический терапевтический госпиталь для ветеранов войн, г. Челябинск

Представлен анализ изменений показателей уровня креатинина и его клиренса у больных старше 75 лет с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) на фоне ишемической болезни сердца (ИБС). Оценено влияние препарата симвастатина в суточной дозе 20 мг на динамику исследуемых показателей. Полученные данные позволяют шире использовать препарат группы статинов – симвастатин, при лечении больных с ХСН старше 75 лет и пограничным уровнем нарушения функции почек.

Ключевые слова: старческий возраст, ингибиторы HMG-CoA редуктазы, функция почек.

Цель исследования: изучение влияния длительного применения симвастатина в суточной дозе 20 мг у больных с ИБС старческого возраста, осложненного ХСН, на показатели уровня креатинина и его клиренса.

Материалы и методы. На базе 1 терапевтического отделения (кардиология) Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн выполнено клинико-лабораторное наблюдение за 144 больными старческого возраста (75 лет и старше) с ИБС, осложненной ХСН II–III функционального класса в соответствие с классификацией ОССН [1]. Причинами развития ХСН являлись: ишемическая болезнь сердца (ИБС), артериальная гипертензия (ГБ), сахарный диабет (СД) или их сочетание. От всех больных получено письменное согласие на участие в исследовании. Из исследования исключены пациенты с уровнем креатинина более 140 мкмоль/л, активным воспалительным процессом мочевыводящих путей, декомпенсацией аденомы предстательной железы, выявлением критериев исключения в процессе наблюдения за больными или отказом от участия в исследовании в период его проведения. Все больные были разделены на 2 равные группы с помощью генератора случайных чисел. Достоверных различий по полу, возрасту, получаемой медикаментозной терапии и уровню креатинина крови между группами не было. В первой группе больных (группа 1), помимо лечения препаратами, рекомендованными для лечения ХСН (ингибиторы АПФ, селективные Б-адреноблокаторы, мочегонные тиазидового ряда, антагонисты альдостерона), назначался симвастатин в дозе 20 мг/сутки. Из препаратов группы симвастатина были использованы лекарственные формы, разрешенные к применению на территории Российской Федерации. Вторая группа больных (группа 2) получала терапию, ре-

комендованную для лечения больных ХСН. Лабораторное исследование проводилось всем больным перед началом исследования и через 3, 12 месяцев. Предварительное обследование и контроль выполнялся в условиях стационарного отделения. Врачи исследователи не были информированы о принадлежности больного к той или иной группе. Уровень креатинина определялся автоматически на аппарате «Daytona» (Англия). Подсчет клиренса креатинина осуществлялся по формуле Кокрофта–Голта и выражался в мл/мин. Статистическая обработка результатов выполнена на компьютере с использованием программного пакета «Statistica 6.0» (Statsoft. Inc., 2001). Анализ достоверности различий параметров проводился методом Уилкоксона. Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Данные приведены как $M \pm m$.

Результаты исследования и обсуждение. Косвенным отражением состояния системы микроциркуляции у пациентов старческого возраста является уровень креатинина сыворотки плазмы крови. Одной из наиболее частых причин нарушения функции почек и увеличения уровня креатинина у пациентов старческого возраста является атеросклеротическое поражение сосудов почек, изменений сосудистого эндотелия почечных клубочков и нарушение микроциркуляции в клубочках в результате инволютивного и вторичного (на фоне гипертонической болезни, сахарного диабета) нефроангиосклероза. Изначально результаты уровня креатинина плазмы крови у исследуемых пациентов и их изменения в динамике на фоне лечения представлены в табл. 1.

В целом в группе вмешательства отмечается тенденция к снижению среднего уровня креатинина, а в группе сравнения – не устойчивое повышение. Динамика изменения показателей не достоверна в связи с изначально большим разбросом уровня креатинина у исследуемых пациентов. Не-

Проблемы здравоохранения

обходимо ещё раз отметить, что лабораторный контроль выполнялся на утро следующего дня от момента поступления в стационар, что практически исключало возможность специфического медикаментозного воздействия на исследуемые параметры и позволяло выявить пациентов с обострением инфекции мочевыводящих путей. Рассмотрев динамику уровня креатинина у пациентов с исходным показателем выше 100 мкмоль/л (но не более 140 мкмоль/л), были получены результаты, отраженные в табл. 2 (в группе вмешательства исследован 21 пациент, в группе сравнения – 16).

При анализе этой таблицы, равно как и предыдущей, отмечено планомерное снижение уровня креатинина в группе вмешательства при отсутствии однонаправленной динамики в группе сравнения. Результаты в группе вмешательства различаются достоверно за счёт малого разброса показателей внутри группы. Оценка полученных результатов – улучшение азотовыделительной функции почек в группе применения симвастатина.

После получения результатов, косвенно свидетельствующих о возможности улучшения функ-

ции почек на фоне применения небольших доз симвастатина, была выполнена оценка клиренса креатинина у пациентов в группе контроля и в группе вмешательства. Данные представлены после подсчета клиренса креатинина в динамике по формуле Кокрофта–Голта у 65 пациентов в группе вмешательства и 63 пациентов в группе контроля и отражены в табл. 3.

Исходя из представленных результатов, на фоне применения препаратов, рекомендованных для лечения ХСН у пациентов группы сравнения, происходит планомерное достоверное снижение клиренса креатинина, что отражает уменьшение числа нефронов, снижение функции сосудистого эндотелия и нарастание степени нефроангиосклероза. Причины, приводящие к снижению клиренса креатинина у пациентов старческого возраста (гипертоническая болезнь, атеросклероз, сахарный диабет), плохо модифицируются. В группе применения симвастатина уровень клиренса креатинина достоверно не изменялся. Изначально между исследуемыми показателями в группе контроля и группе вмешательства не было достоверной раз-

Таблица 1

Динамика уровня креатинина в группах исследования

Группа исследования	Исходно	3 месяца	12 месяцев	Достоверность различий в группе
	М ± m	М ± m	М ± m	
Группа 1 (n = 72)	94,3 ± 26,1	93,3 ± 24,0	90,1 ± 18,3	> 0,05
Группа 2 (n = 72)	90,6 ± 19,8	95,2 ± 27,2	93,4 ± 20,3	> 0,05

Таблица 2

Динамика уровня креатинина в группах исследования при показателе креатинина выше 100 мкмоль/л

Группа исследования	Исходно	3 месяца	12 месяцев	Достоверность различий в группе
	М ± m	М ± m	М ± m	
Группа 1 (n = 21)	118,5 ± 2,8	109,8* ± 2,6	104,3* ± 2,2	< 0,01
Группа 2 (n = 16)	117,4 ± 3,1	125,0 ± 8,8	107,9 ± 4,8	> 0,05

* достоверность показателя определена в группе по сравнению с исходными данными; расчет выполнен методом Уилкоксона.

Таблица 3

Изменения клиренса креатинина у обследованных пациентов в зависимости от использования симвастатина в суточной дозе 20 мг

Группа исследования	Исходно	3 месяца	12 месяцев	Достоверность различий в группе
	М ± m	М ± m	М ± m	
Группа 1 (n = 65)	64,4 ± 2,1	65,7** ± 2,4	65,0** ± 2,1	> 0,05
Группа 2 (n = 63)	61,7 ± 1,8	58,7* ± 1,8	58,5* ± 1,7	* < 0,05
Достоверность различий между группами	> 0,05	** = 0,04	** = 0,01	

* достоверность изменения показателя в группе определена по сравнению с исходными данными; расчет выполнен методом Уилкоксона; ** достоверность различий показателя между группами; расчет выполнен методом Манна–Уитни.

ницы, но уже через 3 месяца эта разница появилась, а к итогу исследования достоверность различий между группами по показателю клиренса креатинина возросла. Оценка уровня скорости клубочковой фильтрации косвенно ещё раз подтвердила возможность протективного воздействия симвастатина в дозе 20 мг на состояние сосудистого эндотелия [2] и, вторично – на сохранение азотовыделительной функции почек. По данным литературы отмечен общий ренопротективный эффект при применении симвастатина у исследованных больных (по результатам ретроспективной оценки исследования 4S и метаанализа) [3, 4] и отдельно у больных с сахарным диабетом [5].

Выводы:

1. Применение симвастатина в суточной дозе 20 мг у пациентов старческого возраста с ИБС, осложненной ХСН, приостанавливает ухудшение функции почек путем сохранения клиренса креатинина.

2. Использование симвастатина в суточной дозе 20 мг у пациентов старческого возраста с ИБС, осложненной ХСН, не ухудшает функцию почек в случаях пограничных показателей уровня креатинина.

Литература

1. Классификация ХСН ОССН 2002 // *Сердечная недостаточность*. – 2003. – № 2 (18). – С. 88–89.
2. *Simvastatin improves disturbed endothelial barrier function* / G.P. Van Nieum Amerongen, M.A. Vermeer, P. Negre-Aminou et al. // *Circulation*. – 2000. – Vol. 101, № 24. – P. 2803–2809.
3. *Effects of statins in patients with chronic kidney disease: meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials* / G.F.M. Strippoli, S.D. Navaneethan, D.W. Johnson et al. // *BMJ*. – 2008. – Vol. 336. – P. 645–651.
4. *Effect of simvastatin on kidney function loss in patients with coronary heart disease: findings from the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S)* / J. Huskey, J. Lindenfeld, T. Cook et al. // *Atherosclerosis*. – 2009. – Vol. 205, № 1. – P. 202–206.
5. *Danesh, F.R. 3-Hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase inhibitors prevent high glucose-induced proliferation of mesangial cells via modulation of Rho GTPase/ p21 signaling pathway: Implications for diabetic nephropathy* / F.R. Danesh, M.M. Sadeghi, N. Amro // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. – 2002. – Vol. 99, № 12. – P. 8301–8305.

Поступила в редакцию 15 апреля 2010 г.

ПРОБЛЕМЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТА

УДК 611.71/72

ОБЩЕОРГАНИЗМЕННЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗВИТИЕМ СИЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

*В.В. Эрлих, А.П. Исаев, Р.В. Хоменко
ЮУрГУ, г. Челябинск*

Познание морфологических, молекулярно-клеточных и функциональных особенностей ОДА при развитии скоростно-силовых способностей исключительно важно для практики тяжелоатлетического спорта, легкоатлетических метаний, спортивной борьбы, акробатики, спортивной гимнастики. Влияние высоких силовых воздействий на костную и хрящевую ткани организма подростка может привести к нарушению остеогенеза. Патология позвоночника – распространенное явление у детей 10–11 лет; детерминированная семейно-наследственная природа на фоне деградации общеорганизменных соединительнотканых (СТ) функций. Это обусловлено биохимическими особенностями, рядом молекулярно-клеточных замен коллагена (цистеин заменен на глицин), что делает структуру коллагена непрочной. В белковой молекуле коллагена глицин заменяется аргинином, что нарушает прочность и метаболизм СТ структур. На фоне силовых нагрузок эти процессы могут усугубляться.

Ключевые слова: соединительная ткань, коллаген, кость, силовые воздействия, белок, обмен веществ, иммуноглобулин, лимфоциты, гормоны, чувствительность, критические периоды.

Введение. Кость на 95 % состоит из основного белка – коллагена, что составляет 57 % общего содержания коллагена в организме [6]. В целом же костные структуры состоят на 50 % из неорганических веществ, 25 % – воды и 25 % органических составляющих. Кость является главным депо содержания минеральных солей и по адаптивной потребности СТ система извлекает минералы и по принципу обратных связей связывает её с общим обменом веществ. Воздействие силовыми нагрузками и методами их стимуляции в ауксологическом периоде возможно со знанием возрастных, анатомофизиологических, физиологических и биохимических особенностей организма, в том числе ОДА.

Вес мышечной ткани (кг) последовательно повышается с ростом массы тела спортсменов скоростно-силовых видов спорта, соответственно: $27,86 \pm 1,52$; $36,20 \pm 1,74$; $44,36 \pm 2,69$; $46,84 \pm 2,94$; $47,9 \pm 3,28$. Вес костной ткани также последовательно возрастал: $9,01 \pm 0,89$; $9,98 \pm 1,22$; $11,96 \pm 1,94$; $13,26 \pm 1,96$; $13,98 \pm 1,98$. Вес жировой ткани был: $5,54 \pm 0,97$; $6,9 \pm 1,42$; $7,12 \pm 1,6$; $12,98 \pm 1,78$; $13,44 \pm 2,16$.

Расчеты проводились с помощью формул Я. Матейки.

Индексы наследуемости подростков в пространственной точности движений руками варьируют от 51 до 62 %, двигательной памяти в координации 80–74 %, координации движений руками и ногами 66–81 %, вращательных ДД – 89 %, зрительно-моторной координации 44–60 %, пространственной ориентации движений 41–84 %, вестибуло-моторная координация в статическом равновесии на правой и левой ноге 44–86 % и 76–82 % соответственно [10, 7].

Для оптимизации управления развитием координационных способностей (КС) у юных спортсменов, необходимо принимать во внимание следующие тенденции ее наследуемости и изменчивости:

– индивидуальные различия КС проявляются более ярко по мере усложнения динамической и пространственно-временной структуры неординарных ДД;

– изменчивость или тренируемость КС в спортивном онтогенезе обусловлена как наследственной программой (задатки), так и влиянием тренировочных воздействий (возможности и способности) на механизмы управления самоорганизующейся системы в процессе деятельности, особенно координационной ранней направленности;

– наследственно детерминированные предпосылки к развитию КС, исходя из задатков, возможностей и способностей, могут быть реализованы при БТН, адекватных нейромоторным, психофизиологическим, молекулярно-клеточным свойствам СТ организма, конституции, уровню биологической зрелости психомоторики, гармоничности полового, двигательного и паспортного возрастов;

– начиная с 6–7 лет можно выявлять индивидуальные особенности психомоторики, латерализацию предпочтений в различных видах КС, доминирующие функции и направления, совершенствовать задатки, обусловленные асимметрией мозга детерминированных локализаций нейромоторно-психофизиологических центров, опосредующих обучаемость и тренированность с реализацией двигательных способностей и возможностей организма;

– координационный потенциал подростков различается по отдельным гендерным значениям, в связи с половым диморфизмом соматической конституции, психомоторики, гормонального обеспечения и двигательных способностей. Реализация КС в онтогенезе психомоторики также подвержена наследственной и средовой программам регуляции и непосредственно связана с гетеросинхронностью аукологических звеньев, созревания нейромоторного аппарата, обеспечивающих систем и сегментарных, и надсегментарных структур самоорганизующих систем гомеостаза и физической работоспособности;

– чувствительность к нагрузкам координационного аспекта, восприимчивость к специальной тренировке психофизиологических и морфофункциональных звеньев СТ в системе внутри- и межмышечной координации в аукологический период изменяется, исходя из благоприятных биологических периодов и индивидуальных особенностей физического и психического развития;

– наиболее благоприятными, с позиции психомоторики, для эффективной адаптации к тренировочным воздействиям по нашим данным [3] являются: для регуляции временных параметров ДД 10–11 лет; для совершенствования сложных по координации ДД 12–15 лет; точности сенсомоторной реакции и дифференцированных мышечных усилий, воспроизведение времени и пространства 15–19 лет; для повышения устойчивости латерализации нейромоторных механизмов интеграции и саморегуляции ДД 10–12 лет; для усвоения программирования ДД и создания «школы» вида спорта 13–17 лет; для формирования саморегуляции реакций на движущийся объект, сложных реакций выбора из нескольких альтернатив, индивидуальной координационной избирательности – 17–20 лет; ориентируясь на благоприятный (критический) период для воспитания КС, необходимо помнить о возможных индивидуальных вариациях нейropsychического и биологического развития, детерминирующего опережающее или замедлен-

ное становление психомоторных функций и их избирательности.

Большие тренировочные нагрузки (БТН) в современных скоростно-силовых видах спорта угнетают резистентность, нейроэндокринные функции женского организма [1, 4, 5, 8]. Нарушения в звеньях репродуктивного порядка у спортсменок высокой квалификации выше в шесть раз по сравнению с контролем [8]. Э.Р. Румянцева [8] приводит данные начальной подготовки спортсменок скоростно-силовых видов спорта составляет в среднем $12,50 \pm 0,50$ лет. Нормальный менструальный цикл у 61,10 %, а нарушенный у 38,90 % при среднем возрасте менархе $12,79 \pm 0,20$ года. Тренируются в 1-й и 5-й фазе ОМЦ соответственно с ограничениями 23,60 % и без ограничений 76,40 % случаев ($n = 28$). У женской популяции наблюдались болезненные явления в I и V фазах ОМЦ в 43,00 % случаев, повышенная утомляемость в V фазе в 56,90 % и в 1-й 26,40 %. Длительность цикла у тяжелоатлеток составляет 28–30 дней, при нарушениях (5 %) 60–90 дней. Состояние менструальной функции находится в зависимости от возраста начала занятий спортом (благоприятный 12–14 лет и старше).

Анализ значений нейроэндокринной системы тяжелоатлеток, находящихся в репродуктивных границах и нарушениях ОМЦ, обнаружил, что уровень ЛГ и ФСГ у последних был ниже спортсменок с нормальной менструальной функцией на 28,08 % и контроля на 37,67 %. Уровень эстрадиола у тяжелоатлеток был ниже по сравнению с контролем ($p < 0,01$). У тяжелоатлеток, занимающихся до наступления менархе и имеющих нарушения наблюдался повышенный уровень кортизола – $694,50 \pm 9,90$ моль/л и тестостерона – $6,40 \pm 0,37$ моль/л. У биатлонисток аналогичного возраста и спортивной квалификации [4, 5] содержание кортизола варьировало от 389,52 до 561,64 нмоль/л, а тестостерона $0,59 \pm 0,19$ нмоль/л до $2,28 \pm 0,87$ нмоль/л. Изменение СТГ в течение УТС было в диапазоне от $0,59 \pm 0,28$ нмоль/л до $15,53 \pm 2,74$ нмоль/л. Индекс стрессированности варьировал симватно объему и интенсивности БТН. Изменение содержания тестостерона у представителей видов спорта, развивающих выносливость и скоростно-силовые качества, под воздействием нагрузок снижалось и затем соответственно повышалось через 1–2 часа реституции. В контроле изменения были незначительны и находились на более низком уровне. Автором сделано заключение, что возраст препубертата является оптимальным для занятий тяжелоатлетическим спортом. Выявлено три этапа активации функции надпочечников при БТН: активация в течение первых дней, затем значительное истощение коры надпочечников и восстановление реактивности надпочечников. Эти фазы наблюдались нами у юных биатлонисток [4]. Выявлена зависимость вариабельности содержания тестостерона от объема и интенсивности нагрузок, как у биатлони-

сток, так и у тяжелоатлетов высокой и высшей спортивной квалификации (члены юношеских сборных страны). При этом следует отметить, что у всех обследуемых наблюдалось увеличение функциональной активности коры надпочечников за счет усиления синтеза кортизола и тестостерона. Следовательно, гиперандрология детерминирует формирование спортивного соматотипа на фоне повышения активности КФК, мочевины и угнетения репродуктивных функций женского организма: однако эти сдвиги кратковременны и характерны для ауксологического периода. Вероятнее всего, что эти реакции организма спортсменок на БТН и снижающих их стрессовые напряжения.

Высокий уровень гормонов детерминирует иммунострессовые свойства и снижение содержания гормонов репродуктивной системы, усиливающих функцию и метаболизм фагоцитов и гуморального звена иммунитета после недельного МКЦ активность и интенсивность фагоцитоза моноцитов повышались ($p < 0,001$). Гуморальное звено иммунитета у всех спортсменов было существенно ниже по сравнению с контролем. У представительниц циклических видов спорта значение гуморального звена иммунитета до и после БТН превосходили аналогичные данные тяжелоатлетов ($p < 0,05$). После недельного МЦ у представителей скоростно-силовых видов спорта существенно увеличилось содержание Ig A и M ($p < 0,001$).

Содержание Т-лимфоцитов достоверно снижалось ($p < 0,05$), а В-лимфоцитов не изменялось. У тяжелоатлетов под воздействием БТН скоростно-силового характера динамика концентрации Ig A отличалась незначительно от значений контроля. К предсоревновательным данным она повышалась и затем резко снижалась. У спортсменок ниже уровня контроля были значения Ig M, которые изменялись незначительно в сторону снижения. Аналогичная тенденция наблюдалась у тяжелоатлетов в величинах Ig G, но проявлялась на уровнях превышающих остальные показатели. С учетом возраста начала занятий спортом, данные предсоревновательного и соревновательного периодов Ig более резко снижались в возрасте 12–14 лет по сравнению с 10–11 летними детьми. Исходные данные тяжелоатлетов были выше контроля на (4,11–17,51 %) в разных классах иммуноглобулинов.

В период БТН у юных спортсменок концентрация иммуноглобулинов снижалась значимо ($p < 0,01$).

Индекс напряжения у тяжелоатлетов зависел от периода тренировки и в первом периоде (две недели) ТП наблюдалась повышенная активация (индекс $1,06 \pm 0,03$), а во второй период повышенного объема и интенсивности вызвал снижение индекса до $0,42 \pm 0,05$ ($p < 0,01$). Наблюдалась повышенная утомляемость и неустойчивость настроения спортсменок в третий период заключительной подготовки. Индекс напряжения составил $0,40 \pm 0,02$ у.е. Эти данные свидетельствуют о том,

что спортсменки находились в состоянии утомления и был нужен отдых перед соревнованиями. Среди спортсменок занимающихся с 12–14 лет индекс напряжения был $0,49 \pm 0,07$ у.е., а до 11 лет – равнялся $0,60 \pm 0,99$ ($p < 0,01$). Эти данные свидетельствуют о том, что БТН повышают стресс – напряжение и утомляемость тяжелоатлетов. У представителей циклических видов спорта, развивающих выносливость, спортсменки находились в диапазоне повышенной и спокойной активации соответственно в 45,40 % и 54,60 %. С ростом БТН и сопутствующим напряжением у тяжелоатлетов снижались: лейкоцитарное звено ($p < 0,01$), эозинофилы ($p < 0,01$). Особенно резко проявилась лимфопения ($p < 0,001$), свидетельствующая о хроническом утомлении тяжелоатлетов. На заключительном этапе достоверно снизилось число макрофагов ($p < 0,01$). Полученные данные можно интерпретировать как механизм атрофии вилочковой железы и лимфоузлов при БТН. Гормон стресс-напряжения – кортизол имеет высокие связи с активностью фагоцитоза нейтрофилов ($z = 0,67$; $p < 0,01$) и АФМ ($z = 0,62$; $p < 0,01$). Наблюдалась связь между содержанием эстрадиола с нейтрофилами ($z = 0,69$; $p < 0,01$), лимфоцитами ($z = -0,70$; $p < 0,01$). Параметры ФГС коррелировали с АФН ($z = 0,56$; $p < 0,01$), Ig A ($z = -0,60$; $p < 0,01$), содержанием моноцитов ($z = -0,52$; $p < 0,01$). Выявлялись связи ЛГ с количеством лейкоцитов ($z = 0,67$; $p < 0,01$), нейтрофилов ($z = 0,67$; $p < 0,01$), моноцитов ($z = -0,78$; $p < 0,01$).

Можно полагать, что спектр самоорганизации организма лежит в интегративной деятельности, обеспечивающей гомеостаз и физическую работоспособность спортсменок с учетом гендерных (психофизиологических), функциональных, молекулярно-клеточных и иммунных реакций. Находясь в референтных границах, эндокринная система «вскрывает» резервы гормонов с анаболическим эффектом, детерминирующим адаптивно-компенсаторную реактивность и резистентность на разных уровнях регуляции иммуно-гормонального гомеостаза. При анализе внутрисистемных связей значений иммунологической резистентности выявлено распределение в системе периферической крови за счет нейтрофилов при наличии лимфопении. В частности, связи между нейтрофилами и лимфоцитами были векторные ($z = -0,945$; $p < 0,001$). Меж- и внутрисистемные корреляции определяют как непосредственное влияние (прямые связи) и как повышение чувствительности (обратных) межорганных и системных взаимоотношений.

Диагностика гормональных и иммунных изменений, являющихся пусковыми и регулирующими механизмами гомеостаза и ФР, позволяет судить об интегрировании деятельности всего организма. В начале выявляются сдвиги саморегуляции метаболического и функционального звеньев, а затем наступает фаза снижения ФР. Особенно важно регламентировать БТН подростков в ауксологиче-

ском периоде, когда созревает соединительная ткань целостного организма (нервная, мышечная, костная, жировая, кровяная, эпителиальная и др.), идет становление опорно-двигательного аппарата и выравнивание гетеросинхронных отношений с кислородтранспортной системой, биоэнергетики, психофизиологического и молекулярно-клеточного состояния, иммунологической регуляции реактивности и резистентности аутоиммунных и других процессов гомеостаза.

Структура молекулярно-клеточного и функционального влияния на индикаторы гомеостаза в связи с соревновательной деятельностью, определялись по коэффициенту Синклера (абсолютный результат в баллах без учета весовых категорий) и рангу спортивного мастерства по модернизированной нами шкале В.А. Сорванова [11]. На уровне высшей спортивной квалификации факторная структура эндокринной и иммунной систем гомеостаза у юных тяжелоатлетов составила 72,48 %. Вклад факторов ФГС соответственно равнялся 27,98 %, Ig 6, Ig M – 44,51 %. Суммарный вклад всех эндокринных (тестостерон, эстрадиол, ЛГ, ПРЛ) и иммунологической резистентности (моноциты, лимфоциты, Ig, активность фагоцитоза нейтрофилов) равнялся 72,48 %. Факторы иммунного статуса тяжелоатлетов составили 40,90 %. При этом последовательно факторные веса расположились: Ig 6 (0,79), содержание моноцитов (0,71), Ig A (0,68), Ig M (0,68). В числе доминантных значений наибольший факторный вес имела активность фагоцитоза нейтрофилов (0,83).

Следует отметить, что пусковые нейроэндокринные звенья гомеостаза оказывают непосредственное влияние на нейромоторное обеспечение соревновательной деятельности. При этом молекулярно-клеточный метаболизм успешно осуществляется при наличии ключевого вклада звеньев фагоцитоза нейтрофилов и гуморального иммунитета.

Диагностика и прогноз спортивной результативности спортсменок зависит от функциональной и метаболической активности коры надпочечников, детерминированной усилением синтеза кортизола. При этом уровень тестостерона был в референтных границах. Аналогичной направленности данные получены при обследовании юных биатлонисток с более низкими изучаемыми показателями гормонального статуса. При оценке общего адаптационного синдрома у тяжелоатлетов выявлено на заключительных этапах подготовки к соревнованиям переутомление, близкое к значениям хронического стресса. У биатлонисток наблюдали реакции повышенной и спокойной активации.

В порядке значимости от возраста шлеяда ранговых корреляционных связей компонентов нейроэндокринной системы распределились: тестостерон ($z = 0,715$; $p < 0,001$), ЛГ ($z = 0,640$; $p < 0,01$), кортизол ($z = 0,550$; $p < 0,01$), пролактин ($z = 0,490$; $p < 0,05$), ФСГ ($z = 0,350$; $p < 0,05$), эстрадиол ($z = 0,310$; $p < 0,05$). Следовательно, связи между

возрастными особенностями тяжелоатлетов и звеньями системы гормонов детерминировано, как состояние гомеостаза, так и физической работоспособности. Известно, что тестостерон способствует формированию скелетной мышечной массы, ЛГ, ПРЛ усиливают гонадотропную функцию гипоталамо-гипофизарной системы, а эстрадиол повышает функциональную активность яичников. Повышение активности кортикостероидов вызывает проявление адекватного стресс-напряжения. В интеграции нейроэндокринная система через нейромоторный аппарат влияют на спортивную результативность спортсменок. Активное непосредственное участие в этих процессах саморегуляции принимает нейрофильное звено системы гомеостаза ($z = 0,420$; $p < 0,05$). На этом фоне на среднем уровне проявляется отрицательная корреляция с лимфоцитами ($z = 0,360$; $p < 0,05$) и эозинофилами ($z = -0,340$; $p < 0,05$), свидетельствующая о повышенной чувствительности системы крови к БТН, вызывающим хроническое утомление (содержание Лф ниже референтных величин) и стресс-напряжение, идущее от эустресса к преморбидному состоянию. При отсутствии вмешательства в коррекцию БТН и биоуправления возможность проявления негативных последствий неизбежна. Особенно важно проводить оценочную деятельность в препубертатном возрасте (до 10–11 лет), пубертатном (12–13 лет) и постпубертатном (14–17 лет). Следует помнить о фазах протекания пубертатного и постпубертатного периода созревания и с учетом изменений варьировать нагрузками.

В практике физической культуры и спорта для оценки мышечной силы чаще всего используют следующие значения:

- показатели динамометрии при максимальном волевом напряжении;
- величины становой силы при максимальном напряжении;
- относительная величина максимального усилия – МУ (величина МУ, приходящая на 1 кг массы тела).

В аукологическом периоде при воспитании двигательных силовых способностей отличаются гендерные и половые различия: неравномерность и гетерохронность, чувствительность, избирательность, адекватность степени вовлечения групп мышц в различные виды спортивной деятельности. Учет сенситивных и критических периодов, нейропсихического и нейромоторного развития, состояния СТ, уровня развития двигательных способностей, темпов их прироста (по формуле Брауде). В активной фазе пубертатного периода силовые способности резко возрастают, а затем темпы прироста значений снижаются (10–14 лет). В постпубертатном периоде (15–18 лет) темпы прироста силы мышц разгибателей несколько повысятся и стабилизируются.

Пик темпов прироста МУ сгибателей плеча у девочек составляет 17 % за год. Приходится на

Проблемы двигательной активности и спорта

пубертатный период 10–14 лет, после чего постепенно наступает стабилизация. Подобная динамика присуща мышцам-сгибателям туловища, предплечья, голени. У сгибателей кисти величина прибавок за год составляют 20 %.

Во многих ДД при наличии антигравитационного компонента в мышечных усилиях по перемещению собственного тела результативность зависела не от абсолютной величины МУ, а от относительной силы. На пубертатный период (10–14 лет) приходится сильная волна прироста МУ во 2–3-й фазах полового созревания, а затем наступила стабилизация или снижение значений МУ.

Исключительно важно использовать адекватные задачам этапа силовой подготовки фармакологические препараты (табл. 1).

Главные задачи процесса силовой подготовки включают увеличение мышечной массы, улучшение рельефа мышц, повышение работоспособности и выносливости, не подвергая травмам, не используя препараты, запрещенные ВАДА. Фармакологические препараты природного происхождения легко трансформируются в молекулярно-клеточные процессы, обеспечивая высокую физическую работоспособность и гомеостаз организма спортсмена.

Из методов физического аспекта при воспитании силовых качеств широкое применение находят

прямая и непрямая стимуляция мышц импульсным или прерывистым гальваническим током. Прямая стимуляция обеспечивает избирательное воздействие прежде всего на поверхностно расположенные мышцы. С увеличением силы электрического раздражителя в тренировку вовлекаются и глубоко лежащие группы мышц.

При непрямо стимуляции электроды накладываются в области поверхностного расположенного нерва, иннервирующего мышцы, на которые воздействуют током. Вовлекаются в работу все группы мышц, иннервирующиеся этим нервом как поверхностно, так и глубоко лежащие мышцы. Электростимуляция проводится один раз в день с коррекцией на основании субъективных ощущений адекватных аналогичным, возникающим в нетренированной мышце после значительной нагрузки. Кроме того, осуществляется стимуляция локального кровообращения этой группы мышц. При этом необходимо помнить, что сухожилия, которые не получают достаточной нагрузки, медленно теряют прочность в связи с ростом и становятся неадекватными возросшей силе мышц. В этой связи возможны травмы.

Адаптация к холодовой нагрузке способствует синтезу белка в организме и повышению мышечной силы. В результате к адаптации к холоду повышается тонус PS нервной системы с усилением

Таблица 1

Фармакологическая поддержка при силовой подготовке, апробированная в практике отечественного спорта

Препараты	Этапы подготовки		
	втягивающий	базовый – сгонка жира (масса, сила)	максимальная (сила при сокращении массы мышц)
Адаптогены	+	+	
Анаболические препараты		+	+
Антигипоксантаы		+	
Антиоксиданты		+	+
Аспаркам (К, Mg)		+	+
Витамин В15	+	+	
Витамин Е	+	+	
Витамин С	+		+
Гепатопротекторы		+	+
Препараты железа	+	+	
Иммуномодуляторы			+
Рибоксин (инозин)		+	+
Макроэррги		+	+
Ноотропы		+	
Поливитамины	+	+	+
Седативные средства		+	
Гинкго-билоба		+	+
Энергетики		+	

ем синтеза ацетилхолина, являющегося главным медиатором НМА. Увеличивается уровень адреналина и норадреналина. Процедуры проводятся один раз в день от нескольких секунд до трех минут. Длительное применение холода ведет к обратному эффекту.

Важное место в системе силовой подготовки занимает гипоксическая дыхательная тренировка. Адаптация к недостатку кислорода и избытку углекислого газа в тканях сопровождается усилением анаболизма и замедлением катаболизма. При этом уменьшается процентное содержание жира в организме и повышается ФР. Задержку дыхания необходимо делать три раза в день по 5 задержек в каждой серии с паузой 1–3 минуты. Серия задержек, выполненная после каждой БТН, уменьшает утомление минимум на 30%. Как «побочный» эффект от гипоксической тренировки через два месяца проявляется омоложение организма. Гипоксическую тренировку можно проводить и на «баночном» тренажере с расчетом CO_2 .

С целью повышения активации мышц используют мобилизирующий, тонизирующий, давящий массаж. Используют приемы разминания, выжимания, потряхивания, ударные приемы, похлопывания, поколачивание, рубление [9]. Эти приемы проводятся более энергично, чем обычно, но в то же время они должны быть безболезненными. Особое внимание уделяется ударным приемам, вызывающим рефлексные сокращения мышечных волокон, они повышают тонус мышц, усиливают локальное кровообращение, активизируют обменные процессы, усиливают возбудимость чувствительных и двигательных нервов. Ударные приемы чередуются с потряхиванием. Массаж проводится 2–3 раза в день. Длительность одного сеанса от 8 до 10 минут. Возможно применение редокс-терапии на активно участвующие при БТН мышцах. Для тяжелоатлетов рекомендуется после подъема околопредельных весов применение детензор-терапии в вечернее время за 30–60 минут до отхода ко сну [2].

Литература

1. Адаптация человека к спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. – Ростов н/Д.: Изд-во РГПУ, 2004. – 236 с.
2. Балакирева, О.В. Результаты внедрения метода детензор-терапии в комплекс амбулаторного восстановительного лечения пациентов с вертеброгенными поражениями периферической нервной системы / О.В. Балакирева, Л. Кинляйн Курт // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2008. – Вып. 14. – №4 (104). – С. 84–85.
3. Исаев, А.П. Моделирование многолетней подготовки борцов / А.П. Исаев, Ю.И. Солопов, О.А. Сиротин // Формирование физических и нравственных качеств в процессе физического воспитания школьников: межвузов. сб. науч. тр. – Красноярск: КГПИ, 1988. – С. 33–39.
4. Исаев, А.П. Стратегии адаптации человека: учебное пособие / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Т.В. Потапова. – Тюмень: Изд-во ТГУ, 2003. – 248 с.
5. Исаев, А.П. Полифункциональная мобильность и варибельность организма спортсменов олимпийского резерва в системе многолетней подготовки: монография / А.П. Исаев, В.В. Эрлих. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 502 с.
6. Морфофункциональные константы детского организма: справочник / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко, Р.В. Тонкова-Ямпольская. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.
7. Москатова, А.К. Физиология человека: вегетативные системы и адаптации организма к физическим нагрузкам: избранные лекции / А.К. Москатова. – М.: РГУ физ. культуры, спорта и туризма, 2008. – 91 с.
8. Румянцева, Э.Р. Спортивная подготовка тяжелоатлетов. Механизмы адаптации / Э.Р. Румянцева, П.С. Горулев. – М.: Теория и практика физической культуры, 2005. – 260 с.
9. Савченко, В.А. Массаж и мобилизация при остеохондрозе: учебное пособие / В.А. Савченко, А.А. Бирюков, Н.У. Дейл. – М.: Советский спорт, 1997. – 176 с.
10. Сологуб, Е.Б. Спортивная генетика / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов. – М.: Терра-спорт, 2000. – 127 с.
11. Сорванов В.А. Тренировка в спортивной борьбе: учебно-метод. пособие / В.А. Сорванов. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 1993. – 80 с.

Поступила в редакцию 15 сентября 2010 г.

СТРУКТУРА УДАРНЫХ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В ЗАЩИТЕ У АЙКИДОИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Е.В. Елисеев, В.А. Еганов, М.В. Трегубова*
*ЮУрГУ, *УралГУФК, г. Челябинск*

Представленные авторами исследования показали, что разработанная ими методика начального обучения ударным технико-тактическим действиям в защите для айкидо Тенсинкай наиболее эффективна, по сравнению с общепринятой, и может быть рекомендована для применения в учебно-тренировочном процессе айкидоистов, ориентированных на соревновательную деятельность.

Ключевые слова: айкидо, структура, техника, тактика, подготовленность, защитные действия.

Введение. Соревнования в различных видах борьбы представляют собой сложную структуру количественных изменений и качественных переходов в постоянно меняющихся условиях единоборства, посредством выполнения спортсменами атакующих и защитных технико-тактических действий по отношению друг к другу. Победа в соревновании определяется односторонним преимуществом, которое выражается в соотношении успешно реализованных технико-тактических действий по отношению к нереализованным, либо реализованным с ошибками [3, 13]. Как правило, соотношение успешно реализованных технико-тактических действий в борьбе отражается выигранными оценками в ходе поединка. Следовательно, задача спортсмена заключается не только в умении атаковать, либо эффективно защищаться от различных атак, либо контратак соперника, но и в искусстве превращать ошибки соперника в личные преимущества.

По мнению ряда авторов [2, 5, 8, 9], надежная организация защиты в поединке дает возможность избегать проигрышных положений в борьбе, нейтрализовать очевидное преимущество соперника и даже значительно снизить травматизм на соревнованиях. Занятия, построенные на отработке надежности защитных тактико-технических действий борцов, позволяют сохранить контингент занимающихся, особенно на начальном этапе подготовки [5, 12].

Известно, что моделирование технико-тактических действий борцов при их взаимодействии в ходе поединка необходимо проводить на основе структурно-функционального анализа в спортивных единоборствах [7, 12]. Однако такой подход позволяет выявить лишь общие закономерности ведения схватки, что не гарантирует всестороннего понимания и объективного рассмотрения роли и места техники и тактики вида борьбы в структуре победы, либо победного действия. Структурно-

функциональный анализ не позволяет увидеть, а следовательно, изучить и понять природу органической взаимосвязи тактики и техники вида борьбы как единого целого [10]. Данное обстоятельство существенно затрудняет объективное определение структуры спортивного поединка, так как для выявления этой структуры необходимо прежде понять, либо увидеть (определить) структуру технико-тактической подготовленности единоборца. В современной литературе часто встречаются материалы по структуре атакующих действий единоборцев [2, 4, 5, 12, 13]. Обобщение же передового научного и методического опыта свидетельствует о недостаточном освящении структуры защитных технико-тактических действий фактически во всех видах восточных единоборств. Следовательно, в связи с активным развитием турнирной деятельности в айкидо, решение вопросов изучения структуры ударных технико-тактических действий в защите у айкидоистов различной квалификации *актуально*.

Материалы и методы исследования. В первичном тестировании принимали участие спортсмены со стажем занятий айкидо Тенсинкай от пяти до десяти лет из разных городов Челябинской области со спортивной квалификацией мастера спорта айкидо Тенсинкай. Данный этап представлял собой констатирующие исследования, в которых первичные данные были получены по специальной методике [5, 6] и учитывали результаты только спортсменов высокой квалификации. Здесь базовым методом был факторный анализ, который применялся на основе метода главных компонент с вращением референтных осей по Варимакс-критерию [11]. Вычислялись средняя арифметическая (М) и стандартная ошибка (m). Для определения взаимосвязи между показателями рассчитывались парные коэффициенты корреляции Пирсона (r).

Педагогический эксперимент проводился на базе ЦСК Интернациональной федерации айкидо

Тенсинкай в г. Челябинске. В нем приняли участие опытная и контрольная группы начинающих айкидоистов, т. е. не имеющих стажа занятий айкидо Тенсинкай, в возрасте от 17 до 19 лет, по 18 спортсменов в каждой группе. По результатам констатирующих исследований была выявлена доля планирования на обучение ударным действиям защиты от ударов руками и ногами, которая составляет 25 % времени тренировок раздела: «Техника ударов» (менучи ваза, Яп.). С целью апробации данного подхода к планированию объема времени начального обучения ударными технико-тактическим действиям в защите для айкидо Тенсинкай, был проведен формирующий педагогический эксперимент. Вначале формирующего педагогического эксперимента результаты статистических сравнений по показателям технико-тактической подготовленности айкидоистов контрольной и опытной групп достоверных различий не имели, что свидетельствует об их однородности.

Спортсмены контрольной группы, при обучении ударным технико-тактическим действиям в защите, тренировались по общепринятой методике. Опытная группа тренировалась по разработанной нами методике повышения точности ударных технико-тактических действий в защите с учетом общих закономерностей, выявленных в ходе констатирующего исследования.

Математическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программного обеспечения Microsoft Excel 2003 и STATISTIKA v.6 с использованием общепринятых методов вариационной статистики. Определение достоверности различий (p) абсолютных показателей проводилось при помощи критерия Стьюдента (t), различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Корреляционный анализ показателей соревновательной деятельности наблюдаемых высококвалифицированных единоборцев, характеризующих уровень надежности защиты (тесной связи точных ударных технико-тактических действий в защите с высокими оценками на турнире за все 3 минуты борьбы в поединке), позволил выявить структуру ударной подготовленности айкидоистов высокой квалификации в защите. К наиболее значимым показателям, определяющим уровень спортивного мастерства ударных технико-тактических действий в защите, следует отнести:

- надежность защиты от ударов руками;
- умение организовать ударную защиту от ударов руками;
- тренировка ударных защитных действий от ударов руками;
- надежность ударной защиты от ударов ногами;
- надежность ударной защиты от бросков подсечкой;
- тренировка защитных ударных действий от ударов ногами;

– надежность ударной защиты от ударов руками и ногами.

Кроме того, следует отметить, что корреляционная структура ударных технико-тактических действий в защите имеет достоверные ($p < 0,05–0,01$) и достаточно многочисленные связи (61,9 %) между защитными действиями ударов руками, ногами и уровнем спортивного мастерства. Это свидетельствует о том, что ударные действия в защите обеспечивают высокий уровень спортивного мастерства в айкидо Тенсинкай.

Факторный анализ позволил количественно оценить вклад каждого фактора в обобщенную дисперсию выборки всех элементов структуры ударных технико-тактических действий в защите обследуемых нами спортсменов айкидо Тенсинкай высокой квалификации. Это дало возможность использовать для наблюдения все тенденции в изменении удельного веса факторов с ростом мастерства наблюдаемых спортсменов. В результате факторизации 27 показателей соревновательной деятельности атакующих и защитных действий от ударов руками и ногами, нами было определено пять независимых факторов. Общая дисперсия выборки составила 96,00 %. Следует отметить, что в каждом отдельном факторе был выявлен вклад конкретного ударного технико-тактического действия в защите (рис. 1).

В первом факторе выделились наиболее высокие коэффициенты корреляции показателей, характеризующих всю классификационную группу ударных технико-тактических действий в защите от ударов рук и ног нападающего партнера: надежность ударной защиты от ударов руками и ногами; умение организовать ударную защиту от ударов руками по верхнему уровню; объем проигранной ударной техники от ударов ногами; частота тренировки ударных действий в защите от ударов руками; изучение ударных действий в защите от подсечки и уровень спортивного мастерства. Фактор был интерпретирован как «защитные ударные действия от ударов руками и ногами».

В первом факторе также выделился показатель применения контратак от ударов руками. Контратака характеризуется преимущественно разночастотными ударными технико-тактическими действиями в зависимости от остроты сложившейся ситуации в поединке. Контратакующие действия можно отнести к атакующим в том случае, если нападающий партнер (Укэ, Яп.) вызывает на атаку заранее обусловленным действием, или же контратакующие действия вызваны ситуацией, которую создал Уке (Яп.), владеющий к этому времени инициативой. По результатам наших исследований контратакующие действия в большей степени отражают именно ударные технико-тактические действия в защите. Это дополнительно свидетельствует о том, что контратакующие действия в айкидо Тенсинкай следует относить к группе ударных защитных технико-тактических действий в защите.

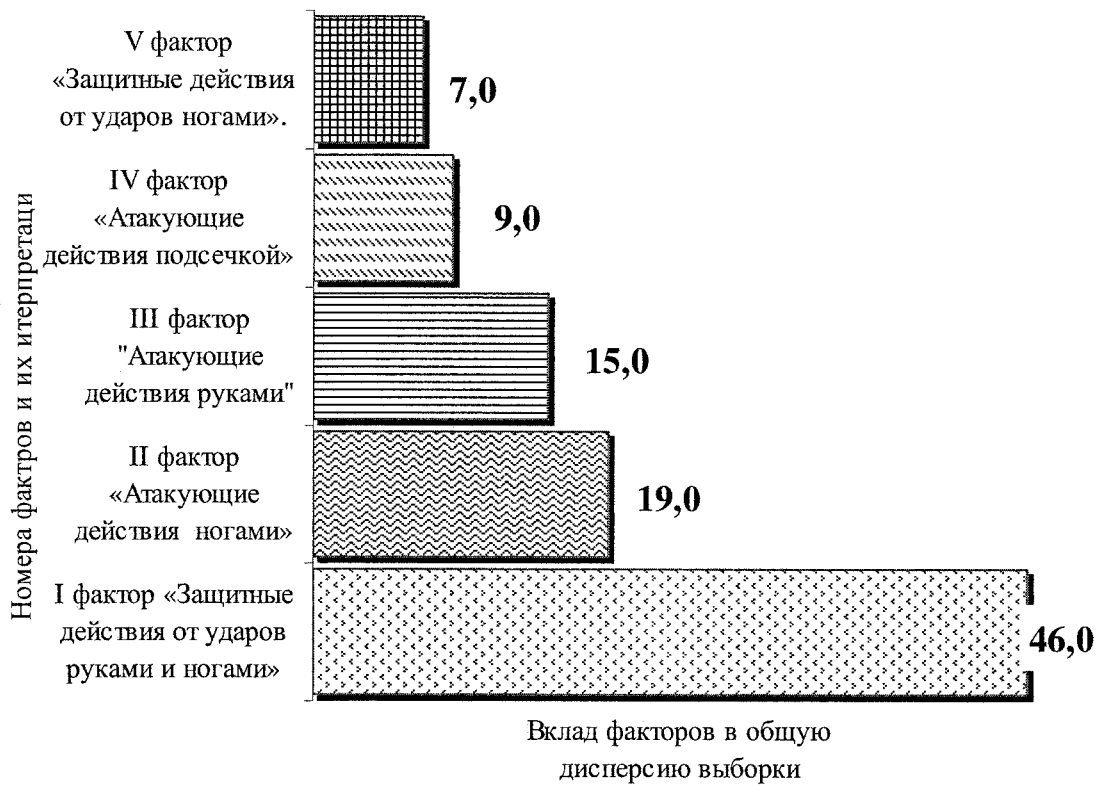


Рис. 1. Факторная структура ударных технико-тактических действий в защите у айкидоистов высокой квалификации, (%)

Анализируя ранее проведенные исследования структуры соревновательной деятельности в дзюдо [2, 5], боксе [1], кикбоксинге [14], армейском рукопашном бое [4], боевом единоборстве «Гриз-на» [13] есть основание отметить, что, в отличие от них, в айкидо Тенсинкай наблюдается меньшее количество достоверных корреляционных связей между ударными технико-тактическими действиями в защите и уровнем спортивного мастерства. Результаты корреляционного и факторного анализов показали, что ударные действия в защите занимают ведущее место в структуре технико-тактической подготовленности исследуемых айкидоистов высокой квалификации и определяют базовый уровень спортивного мастерства в айкидо Тенсинкай.

Таким образом, было показано, что в тренировке спортсменов айкидо Тенсинкай следует уделять больше учебного времени на обучение и совершенствование ударным технико-тактическим действиям в защите. Выявленная структура позволила сфокусировать учебно-тренировочный процесс на оптимальный выбор содержания методики начального обучения ударным технико-тактическим действиям в защите для айкидо Тенсинкай. Методика включала в себя особую последовательность изучения ударных действий в защите в структуре

тренировочного занятия и годового цикла тренировки, о которой было сказано выше.

После проведения формирующего педагогического эксперимента в опытной группе, по сравнению с контрольной, были получены достоверные изменения по показателям ударных технико-тактических действий в защите: применение контратак от ударов руками; надежность ударной защиты от ударов руками; организация ударной защиты от ударов руками в голову; организация ударной защиты от ударов руками в туловище; организация ударной защиты от ударов ногами; надежность ударной защиты от ударов ногами в голову и в туловище; частота тренировки ударных действий в защите от ударов руками и ногами; надежность ударных действий в защите от ударов руками и ногами.

Можно отметить и положительную тенденцию в изменениях других показателей, характеризующих ударные технико-тактические действия в защите: применение контратак от ударов руками; организация ударной защиты от ударов руками в голову; тренировка ударных защитных действий от ударов руками и ногами; надежность ударной защиты от ударов ногами в голову и в туловище; частота тренировки ударных защитных действий в защите от ударов ногами; надежность ударных действий в защите от ударов руками и ногами;

объем проигранных ударов руками от ударов ногами; выраженность контратакующей тактики; активность ударных действий в защите от ударов ногами; надежность ударной защиты от контратаки с помощью подсечки.

По другим технико-тактическим показателям между контрольной и опытной группами после формирующего педагогического эксперимента достоверных различий не выявлено ($p > 0,05$). При этом, следует отметить тенденцию существенного повышения у единоборцев опытной группы и ряда показателей, характеризующих атакующие ударные действия; надежности нанесения ударов руками; объема эффективной техники ударов руками; активности атакующих действий ногами ($p < 0,05$). Можно предположить, что улучшение показателей ударных технико-тактических действий в защите положительно повлияло на характеристики атакующих ударных действий айкудоистов.

Выводы. Обобщив результаты исследования, представляется возможным сделать следующие выводы:

1. В результате проведенных исследований были получены достоверные и многочисленные корреляционные связи ударных защитных технико-тактических действий в защите со спортивным мастерством айкудоистов стиля Тенсинкай.

2. В результате обработки первичных показателей технико-тактической подготовленности айкудоистов методом факторного анализа выделилось пять независимых факторов. Было выявлено, что определяющим фактором спортивного мастерства в айкудо Тенсинкай являются ударные действия в защите от ударов руками и ногами.

3. Выявленная структура позволила сфокусировать учебно-тренировочный процесс на оптимальный выбор содержания методики начального обучения ударным технико-тактическим действиям в защите для айкудо Тенсинкай.

4. Проведенный педагогический эксперимент показал, что достоверное улучшение в опытной группе произошло по показателям, характеризующим ударные технико-тактические действия в защите. Следовательно, разработанная методика начального обучения ударным технико-тактическим действиям в защите для айкудо Тенсинкай наиболее эффективна, по сравнению с общепринятой, и может быть рекомендована для применения в учебно-тренировочном процессе айкудоистов, ориентированных на соревновательную деятельность.

Литература

1. Галкин, П.Ю. *Направленность методики тренировки боксеров на развитие готовности к выбору тактики боя: автореф. дис. ... канд. пед. наук* / П.Ю. Галкин. – Челябинск: УралГАФК, 2002. – 23 с.
2. Герсимов, Ю.Н. *Факторная структура соревновательной надежности дзюдоистов* / Ю.Н. Герсимов, В.Н. Плахтиенко // *Теория и практика физкультуры*. – 2004. – № 7. – С. 14–15.
3. Демин, В.А. *Методические вопросы исследования спорта в аспекте теории деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук* / В.А. Демин. – М.: ВНИИФК, 1995. – 26 с.
4. Еганов, А.В. *Структура защитных действий тактико-технических ударных действий в армейском рукопашном бое* / А.В. Еганов, Г.В. Гусаров // *Сборник научных трудов кафедры теории и методики борьбы*. – Челябинск: УралГАФК, 2001. – С. 57–61.
5. Еганов, А.В. *Структура надежности защитных действий тактико-технических действий дзюдоистов высокой квалификации* / А.В. Еганов, А.Е. Миллер // *Теория и практика физической культуры*. – 2000. – № 4. – С. 31–32.
6. Еганов, В.А. *Тест комплексной оценки подготовленности кикбоксеров (грант МО РФ и Правительства Челябинской области)*. – Челябинск: УралГАФК, 2002. – 19 с.
7. Елисеев, Е.В. *Помехоустойчивость организма спортсмена: структура, механизмы, адаптация: моногр.* / Е.В. Елисеев. – Челябинск: Экодом, 2003. – 357 с.
8. Елисеев, Е.В. *Психофизиологические основы повышения помехоустойчивости движений спортсменов* / Е.В. Елисеев. – Челябинск: Экодом, 2000. – 124 с. – (Наука и цивилизация – XXI век).
9. Карданов, В.А. *Формирование состояния готовности к поединку в зависимости от индивидуальных особенностей квалифицированных кикбоксеров-юниоров: автореф. дис. ... канд. пед. наук* / В.А. Карданов. – М., 1998. – 20 с.
10. Новиков, А.А. *Научно-методические проблемы спортивных единоборств* / А.А.Новиков // *Теория и практика физической культуры*. – 1999. – № 9. – С. 50–56.
11. Окунь, Я. *Факторный анализ* / Я. Окунь. – М.: Просвещение, 1974. – 254 с.
12. Пилюян, Р.А. *Двигательная структура борьбы с точки зрения теории деятельности* / Р.А. Пилюян, Ю.А. Шахмурадов // *Теория и практика физической культуры*. – 1997. – № 3. – С. 12–15.
13. Туманов, А.А. *Структура соревновательной деятельности в единоборстве «Гризна»* / А.А. Туманов // *Сборник научных трудов кафедры борьбы*. – Челябинск: УралГАФК, 1996. – Вып. II. – С. 49–50.
14. Филимонов, В.И. *Кикбоксинг. Основы теории и методики спортивной подготовки: учеб. пособие* / В.И. Филимонов, Р.А. Юсупов. – Казань: Изд-во Казанского гос. тех. ун-та, 1998. – 224 с.

Поступила в редакцию 11 сентября 2010 г.

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИЙ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У ГЛУХОНЕМЫХ СПОРТСМЕНОВ 13–15 ЛЕТ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ТРЕНИРОВАННОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО И ВЕСТИБУЛЯРНОГО АНАЛИЗАТОРОВ

Г.Г. Худяков, В.А. Киприянов, А.В. Белоедов
ЮУрГУ, г. Челябинск

Экспериментальная проверка эффективности использования специальных комплексов физических упражнений, направленных на повышение функций зрительного анализатора баскетболистов с нарушенными функциями слуха и речи в возрасте 13–15 лет, позволяет утверждать, что сенсорная тренировка оказала положительное воздействие на развитие остроты зрения, на увеличение объема поля периферического зрения и цветоощущение испытуемых.

Ключевые слова: спортсмены 13–15 лет с нарушенными функциями слуха и речи, сенсорная тренировка, вестибулярный и зрительный анализаторы.

Актуальность. Известно, что в выполнении сложных двигательных актов принимают участие все сенсорные системы, образуя сложный комплексный рецептор [7]. При выполнении спортивных упражнений роль анализаторов значительно возрастает [6]. Исследованиями ряда авторов [4, 8] установлено, что функции сенсорных систем подвергаются целенаправленной тренировке, в результате которой повышаются функциональные возможности сенсорных систем, растет чувствительность анализаторов, увеличивается устойчивость спортсмена к психическим и физическим нагрузкам.

Анализ действующих учебных программ ДЮСШ позволяет сделать выводы, что в ней не предусмотрены специальные занятия, направленные на тренировку зрительного и вестибулярного анализаторов [1]. Даже тренеры, работающие с паралимпийцами, признавая важную роль и значение анализаторов в осуществлении двигательной деятельности спортсменов, в своей тренерской практике не могут привести пример существования специального комплекса упражнений, либо специализированных методик тренировки зрительного и вестибулярного анализаторов [2, 3], что делает исследование динамики остроты зрения, объема поля периферического зрения и цветоощущения у глухонемых баскетболистов старшего подросткового возраста *актуальным и своевременным.*

Организация и методы исследования. Базой исследования являлся баскетбольный клуб «Метеор» Челябинского филиала Всероссийского общества глухонемых. В ходе исследования, по стандартным и описанным в специальной литературе методикам [5], проводилось определение границ поля периферического зрения, остроты зрения и цвето-

ощущения у юных спортсменов, при этом учитывалась особенность спортсменов страдающих глухонемой, связанная с их компенсаторным развитием.

Всего было обследовано 42 человека. Все подростки были мужского пола, в возрасте 13–15 лет и страдали глухонемой. Сравнительный анализ исследования проводился между баскетболистами контрольной и экспериментальной групп. В контрольную группу ($n = 20$) входили респонденты, занимающиеся по стандартным программам занятия баскетболом [1] на базе СДЮСШОР № 8 г. Челябинска. В испытуемую группу ($n = 22$) – лица занимающиеся в секции баскетбола Всероссийского общества глухонемых г. Челябинска по нашей методике. Суть применяемой методики, в отличие от традиционных подходов, заключалась в применении авторских комплексов физических упражнений для развития зрительного и вестибулярного анализаторов юных спортсменов (табл. 1, 2).

Математическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программного обеспечения Microsoft Excel 2003 и STATISTIKA v.6 с использованием общепринятых методов вариационной статистики. Определение достоверности различий (p) абсолютных показателей проводилось при помощи критерия Стьюдента (t), различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно наблюдениям в констатирующей части исследований, исходную высокую оценку цветоощущения имеют 7 занимающихся испытуемой группы. Среди остальных 15 человек, 15 испытуемых имеют среднюю оценку. Средний показатель

Таблица 1

Комплекс упражнений для тренировки зрительного анализатора,
используемый в подготовительной части тренировочного занятия

№ п/п	Название упражнения	Дозировка, мин	Методические указания
1	На каждую пару три мяча. Игроки свободно перемещаются по всей площадке, при этом используя ведение мяча. Третий мяч передают друг другу различными способами передачи и ловли мяча	2–3	Контролировать мяч периферическим зрением; мяч передавать точно в руки партнеру; быть готовым к ловле мяча
2	Передачи в парах тремя мячами на месте и в движении	1–2	Выполнять встречное движение к мячу; вытягивать руки навстречу мячу
3	Упражнение выполняется в парах. У игроков три мяча. Игрок, владеющий одним мячом, подбрасывает свой мяч вверх, ловит летящий к нему мяч и возвращает его партнеру. Затем ловит мяч, подброшенный вверх	2–3	Мяч подбросить высоко вверх, чтобы успеть поймать мяч и выполнить передачу партнеру
4	Жонглирование двумя-тремя баскетбольными мячами или тремя-четырьмя теннисными мячами	1	Контролировать мячи периферическим зрением

Продолжительность комплекса – 8 минут.

Таблица 2

Комплекс упражнений для тренировки зрительного анализатора,
используемый в заключительной части тренировочного занятия

№ п/п	Название упражнения	Дозировка	Методические указания
1	Выполнить круговое движение головой сначала в одну сторону, затем в другую	3–4 раза	Выполнять круговые движения в медленном темпе
2	Посмотреть вдаль перед собой – 2–3 с и перевести взгляд на кончик носа на 3–5 с	6–8 раз	Дыхание ровное, спина прямая, туловище расслаблено
3	Крепко зажмурить глаза на 3–5 с, затем открыть глаза	6–8 раз	Спина прямая, плечи расправить, дыхание ровное
4	Следить глазами за опусканием, а затем поднятием руки на расстоянии 40–50 см от глаз	Повторить 10–12 раз, меняя руки	Опускать и поднимать руку очень медленно
5	Поставить большой палец правой руки перед глазами посередине на расстоянии 25–30 см от глаз. Смотреть на него двумя глазами 3–5 с, правым глазом (закрыв левый) 3–5 с, двумя глазами 3–5 с, левым глазом (закрыв правый) 3–5 с, двумя глазами 3–5 с. Затем сменить руку.	Повторить цикл 2–3 раза	Темп выполнения упражнения медленный с переходом на быстрый

Продолжительность комплекса – 8–10 минут.

оценки равен 6,72 баллам. У наблюдаемых контрольной группы фоновую высокую оценку имеют 8 юных баскетболистов и среднюю оценку – 12 спортсменов. Средний показатель равен – 5,97 баллам. При этом, по заключению врачей, следящих за здоровьем всех наблюдаемых респондентов при эксперименте, у юных баскетболистов обеих групп проявлялся компенсаторный характер поведения: большинство респондентов со средним балом цветоощущения были невнимательны, раздражены, растеряны. По итогам педагогического эксперимента высокую оценку уже имеют 12 занимающихся испытуемой группы. Среди остальных 10 человек,

все 10 испытуемых имеют среднюю оценку. Средний показатель оценки испытуемых этой группы составил 5,18 баллов. У наблюдаемых контрольной группы итоговую высокую оценку имели 9 юных баскетболистов и среднюю оценку – 11 спортсменов. Средний показатель равен – 5,72 баллам. По заключению врачей, следящих за здоровьем всех наблюдаемых респондентов при эксперименте, у юных баскетболистов обеих групп, хоть и проявлялся компенсаторный характер поведения, только 3 человека группы контроля были невнимательны и растеряны. Раздражительных респондентов в обеих группах не было.

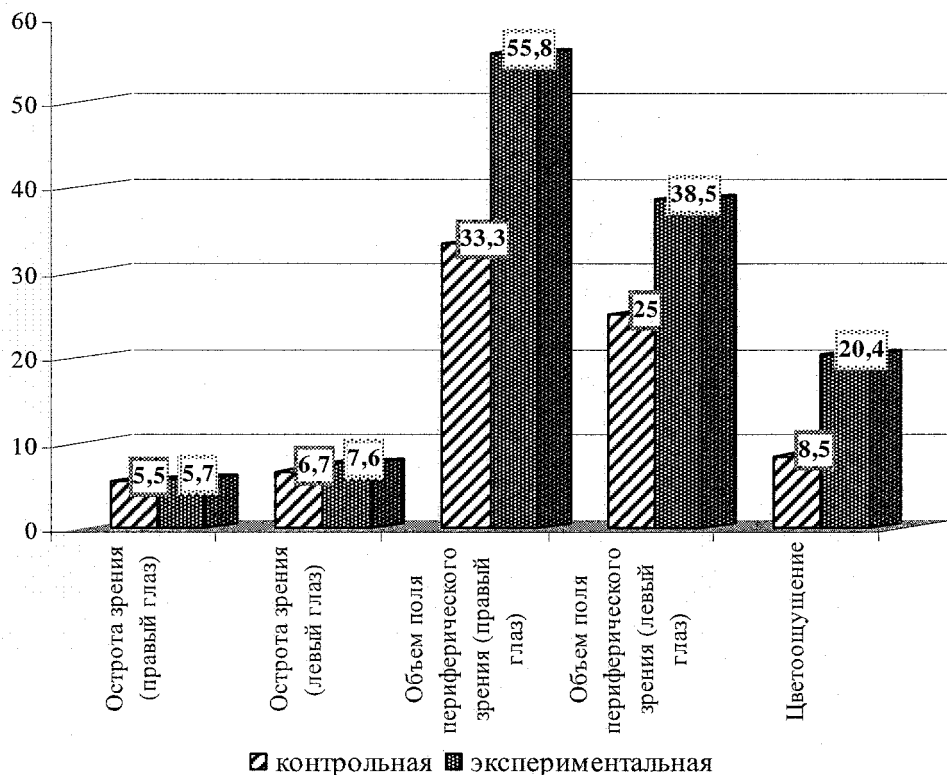
Проблемы двигательной активности и спорта

Согласно итогам формирующего исследования, процент прироста показателей остроты зрения, объема поля периферического зрения и цветоощущения у баскетболистов 13–15 лет с нарушениями функций слуха и речи изменялся у представителей разных групп наблюдения неоднородно (см. рисунок). Процент прироста показателей остроты зрения на правый глаз у респондентов испытываемой группы спустя год занятий по разработанной нами программе составил 5,7 %, у представителей группы контроля – 5,5 % ($p < 0,001$). Прирост показателей остроты зрения на левый глаз составил 7,6 и 6,7 % соответственно ($p < 0,05$).

перспективным для теории и практики адаптивного спорта.

2. Проведенный сравнительный анализ функционального состояния зрительного анализатора у наблюдаемых спортсменов показал, что у некоторых подростков 13–15 лет с глухонемой имеются индивидуальные различия в показателях цветоощущения.

3. Сопоставляя данные испытываемой и контрольной групп, в рамках одного и того же тренировочного режима физических нагрузок, есть основания утверждать, что тренировка сенсорных систем оказала положительное воздействие на



Процент прироста показателей остроты зрения, объема поля периферического зрения и цветоощущения баскетболистов 13–15 лет за период эксперимента

Процент прироста показателей объема поля периферического зрения на правый глаз у юных спортсменов испытываемой группы составил 53,8 %, у респондентов группы контроля 33,3 % ($p < 0,001$). Прирост показателей объема поля периферического зрения на левый глаз существенно меньше, 38,5 % и 25,0 % соответственно ($p < 0,01$).

Процент прироста показателей цветоощущения у обследуемых испытываемой группы спустя год занятий по нашей методике составил 20,4 %, у наблюдаемых группы контроля – 8,5 % ($p < 0,001$).

Выводы:

1. Тренировку зрительного анализатора следует рассматривать как дополнительную возможность в становлении спортивного мастерства юных спортсменов. Данное новое направление является

развитие остроты зрения, на увеличение объема поля периферического зрения и цветоощущение испытываемых.

Литература

1. Баскетбол: поурочная программа для специализированных детско-юношеских школ олимп. резерва и детско-юношеских спортивных школ. – М., 1996. – 135 с.
2. Гурьев, А.А. Методика специальной физической подготовки для повышения координационных способностей и вестибулярной устойчивости волейболистов с учетом их морфофункциональных особенностей: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.А. Гурьев. – М.: ФГОУ ВПО МГАФК, 2010. – 18 с.
3. Жерновников, В.М. Экспериментальное

обоснование методики начальной спортивной подготовки и ее влияние на формирование афферентных систем и навыков игровой деятельности у детей 11–13 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1995. – 19 с.

4. Максимова, Г.И. Психофизиологические особенности детей от 4 до 10 лет с нарушением зрительной функции / Г.И. Максимова, Т.В. Попова // Гигиена и санитария. – № 3. – 2006. – С. 56–58.

5. Могилев, Л.Н. Механизмы пространственного зрения / Л.Н. Могилев. – М.: Рифей, 2002. – 132 с.

6. Тригуб, Н.И. Влияние физических нагрузок на взаимоотношения функций сенсорных систем

человека: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.И. Тригуб. – СПб.: СПб ГАФК, 1997. – 24 с.

7. Фомин, Н.А. Адаптация: общепсихологические и психофизиологические основы / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.

8. Чекирда, И.Ф. Комплексный метод оперативной оценки регуляции двигательной сферы и статокинетической устойчивости спортсменов на примерах юношеских, юниорских и молодежных сборных России в различных видах спорта / И.Ф. Чекирда, А.Н. Корженевский // ФГОУ ГШВСМ-Центр подготовки молодежных сборных команд России. – М., 2007. – С. 17–21.

Поступила в редакцию 30 июня 2010 г.

ОСОБЕННОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ПРОПОРЦИЙ ТЕЛА СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ СОМАТИЧЕСКИЕ ТИПЫ, СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

Л.А. Романова, В.А. Еганов*
ЮУрГУ, *УралГУФК, г. Челябинск

Рассматривается возможность коррекции пропорций тела студенток, занимающихся фитнесом по программе шейпинга разных соматических типов, средствами физических упражнений.

Ключевые слова: индивидуализация, коррекция, соматотип, студентки, шейпинг.

Введение. Организм человека индивидуален и неповторим, а степень изменчивости организма определяется генетической принадлежностью и условиями окружающей среды. Совмещение множества индивидуальных морфологических признаков в едином организме каждого человека предопределяет индивидуальную анатомическую и физиологическую неповторимость. Считается, что тип телосложения является генетически обусловленным и неизменяемым. При этом телосложение не является заранее жёстко детерминированной формой в своём развитии, оно подвержено эндо- и экзогенным факторам изменчивости. Зачастую в научных исследованиях не учитывается индивидуально-типологическая изменчивость организма и человек рассматривается как нечто среднестатистическое, особенности соматотипа занимающихся. В некоторых пределах в рамках обусловленного соматотипа его можно направленно корректировать с помощью физических упражнений и специальной диеты адаптированных к возрасту, виду занятий, ориентируясь на определенные стандарты пропорций тела человека.

Форма телосложения – это генетически обусловленная внешняя характеристика тела человека, широко моделируемая социально-экономическими факторами. Индивидуальная анатомическая изменчивость формы тела человека может быть охарактеризована пропорциями, формой телосложения и типом конституции. Основа учения индивидуальных особенностей конституции заключается в том, что каждому человеку присуще определенное соотношение частей тела [3].

Влияние занятий физическими упражнениями на телосложение в различные возрастные периоды неодинаково. У студенток в возрасте 17–20 лет, в морфологическом аспекте – это период завершения роста в длину и окончательного формирования организма. Возможен незначительный рост костной массы скелета и конечностей в длину, особен-

но на I и II курсах. Изменение телосложения, возможно уже только за счёт соотношения состава жировой и мышечной массы тела.

Женский организм легко «откликается» на атлетические тренировки, гораздо быстрее, чем мужской.

Анализ литературы и собственные экспериментальные данные показали, что занимающихся удобнее распределять по типу конституции [1, 3–5]. М.В. Черноруцкий телосложение женщин классифицирует на три основных типа:

1. Астенический (тонкокостный) тип: продольные размеры преобладают над поперечными, конечности длинные, тонкая кость, шея длинная, узкие плечи, плоская грудная клетка. Их обычно отличает небольшой вес, сравнительно слабо развиты мышцы и бюст.

2. Нормостенический (нормокостный) тип: пропорциональность основных размеров тела и правильное их соотношение.

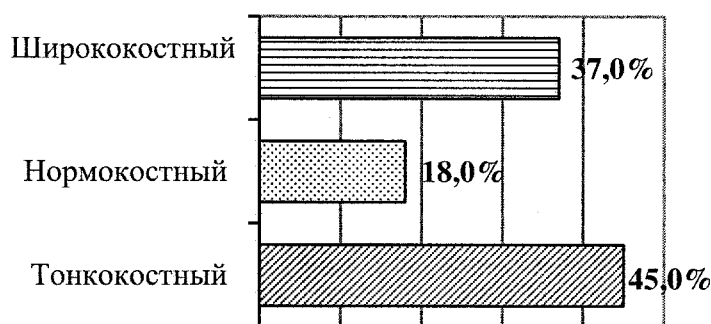
3. Гиперстенический (ширококостный) тип: имеют широкие и тяжелые кости, грудная клетка и бедра широкие, а ноги, шея короткие поперечные размеры тела значительно больше, чем у нормостеников и особенно астеников [7].

Организация и методы исследования. Нами проведено специальное исследование студенток, занимающихся шейпингом в возрасте 17–19 лет в соответствии с предложенной выше классификацией. Шейпинг – это система физических упражнений, направленная на физическое совершенствование женского организма путем изменения соотношения между отдельными элементами состава тела, повышение общей двигательной активности, привлекательности, социальной адаптации.

Соматотип рассчитывается по весо-ростовому индексу Кетле частным от деления массы тела в граммах на рост в сантиметрах в усл. ед. [2, с. 98]. Этот индекс говорит об излишке массы тела или его недостатке. В связи с этим индивидуализация

на первом этапе исследования заключалась в разделении всех студентов на три группы, в зависимости от величины индекса Кетле. В каждый соматотип вошло не менее 60 студенток. Нами определены следующие границы соматотипа по индексу Кетле – тонкокостный – < 325 ; нормокостный – $326-355$; ширококостный соматотип – > 355 усл. ед.

Результаты и их обсуждение. Соотношение соматотипов в исследованных группах было следующим: тонкокостный – 45 %, нормокостный – 18 %, ширококостный – 37 %. Как видно из рисунка, большая часть студенток относится к крайним соматотипам. К нормокостному относится только 18,0 % обследуемых, тогда как к ширококостному и тонкокостному соответственно 37,0 и 45,0 %.



Соотношение соматотипов студенток в возрасте 17–20 лет, занимающихся шейпингом (n = 160)

Такое соотношение предположительно связано с тем, что студентки приходят заниматься шейпингом в большей мере для коррекции своего телосложения. Имеющие телосложение, близкое к норматипу, имеют мотивацию сохранения имеющегося состояния телосложения, сохранения здоровья, а также желание заниматься популярным видом оздоровительной деятельности – шейпингом.

Рассматривая многообразие конкретных методов физического воспитания, возможны два подхода: с помощью физических упражнений и сбалансированной диеты. В рамках данной статьи остановимся на первом из них, связанном с индивидуальной коррекцией пропорций тела средствами физических упражнений. В зависимости от поставленных задач следует подобрать упражнения, с помощью которых можно в условиях занятия воздействовать на механизмы энергообеспечения и части тела, подвергающихся коррекции. Упражнения нужно подбирать несложные по технике исполнения, хорошо знакомые занимающимся и воздействующие на одну мышечную группу или несколько групп. Форму движений упражнений, способы захвата снаряда и другие условия, которые часто повторяются, нужно по возможности видоизменять. Упражнения объединяют в комплексы, каждый из которых выполняется на одном занятии. Обычно составляются 3–4 комплекса, состоящие из 5–6 упражнений каждый. Комплексы

упражнений меняются каждые 2–3 месяца. Это вносит разнообразие в организацию тренировки и повышает интерес к занятиям.

Для каждого типа конституции на занятиях по шейпингу следует применять различные программы тренировки. Составляя план, преподаватель, инструктор должны определить основные задачи атлетической тренировки, которые решаются в процессе занятий. Например: увеличить окружность голени или уменьшить окружность талии, бедер и др.

Тренировка предполагает учет параметров физической нагрузки в зависимости от соматотипа. Программа тренировки отличается по следующим параметрам физической нагрузки: отдыхом между

подходами, динамикой и количеством повторений, темпом выполнения упражнений. Осуществляя индивидуальный подход к занимающимся при составлении тренировочных программ, рекомендуется придерживаться следующих параметров физической нагрузки (см. таблицу).

Для занятий шейпингом характерны три метода тренировочных занятий.

Первый метод для студенток с тонкокостным соматотипом тела. Физическая нагрузка для тонкокостных – направлена на увеличение мышечной массы проблемных зон. Это обеспечивается целенаправленной мышечной работой силового характера и индивидуальным рационом и режимом питания.

Комплексы силовой тренировки включают упражнения, повышающие дополнительно физические нагрузки на мышцы, которые создаются с помощью специально подобранных отягощений, тренажерных устройств или использования веса собственного тела. Количество упражнений с отягощениями в тренировочных занятиях – от 8 до 12; количество подходов в каждом упражнении – от 2 до 4; количество повторений выполненных в каждом упражнении – от 4 до 10; интенсивность в каждом упражнении – 50–70 %; темп выполнения упражнений – медленный, средний; время отдыха между каждым упражнением и подходом до относительно полного восстановления до ЧСС в преде-

Проблемы двигательной активности и спорта

Параметры физической нагрузки в зависимости от соматотипа

Параметры физической нагрузки	Соматотип		
	Тонкокостный	Нормокостный	Ширококостный
1. Продолжительность занятий	60 мин	60 мин	60–80 мин
2. Отдых между подходами	до относительно полного восстановления – ЧСС 110–120 уд./мин	до восстановления – ЧСС 115–125 уд./мин	до неполного восстановления ЧСС 125–135 уд./мин
3. Динамика выполнения и количество повторений	по убывающей схеме: 10, 8, 6, 4	по возрастающей схеме: 8, 10, 12	по возрастающей схеме: 10, 12, 15
4. Среднее количество повторений	6–8	9–10	11–12
5. Темп выполнения упражнений	медленный	средний	выше среднего
6. Кол-во тренировочных занятий в неделю	2	2–3	2–3

лах 110–120 уд./мин. Известно, что беспредельно утолщаться мышцы не могут: когда они достигнут некоторого предела, соответствующего особенностям выполняемых упражнений, поперечник их увеличиваться перестанет. Тогда нужно выполнять упражнения методом до «отказа» с окологредельными и максимальными усилиями. Для увеличения мышечного поперечника применяются такие упражнения, которые бы включали в работу все волокна мышцы и вызывали максимальное утомление. Для желающих увеличить мышечную массу, после тренировки употребить белковый или углеводный продукт.

Второй метод для студенток нормокостного соматотипа преследует цель – поддержание имеющегося уровня пропорций тела. По мере повышения адаптации систем организма к нагрузкам несколько увеличивается вес отягощения, количество подходов и повторений. Темп выполнения упражнений в подходе выше среднего и высокий. Отдых между подходами должен быть до относительно полного восстановления в пределах ЧСС 115–125 уд./мин. Занимающиеся с нормокостным типом телосложения получают физическую нагрузку выше, чем с тонкокостным и несколько ниже по сравнению с ширококостным типом телосложением.

Третий метод тренировочных занятий для студенток ширококостного соматотипа. Занятия направлены на уменьшение жировой массы. С этой целью индивидуально рассчитываются оптимальные режимы выполнения упражнений. Оптимальная программа для потери веса тела – это комплекс аэробных упражнений в сочетании с упражнениями на выносливость на фоне повышенных энергозатрат и диеты пониженной калорийности. Этот комплекс приводит к повышенной затрате энергии, способствует уменьшению жировых отложений. Количество упражнений с отягощениями в тренировочных занятиях – от 8 до 12; количество подходов в каждом упражнении – от 5 до 4; количество повторений выполненных в каждом упраж-

нении – от 12 до 25; интенсивность в каждом упражнении – 70–80 %; темп выполнения упражнений – выше среднего, быстрый; время отдыха между каждым упражнением и подходом до неполного восстановления ЧСС в пределах 125–135 уд./мин.

Долговременное воздействие упражнений приводит к адаптации мышечной системы и тренировка становится менее эффективной. Чтобы избежать монотонности тренировок занимающихся, через каждые два-три месяца тренировки, предложенный первоначально комплекс упражнений, необходимо заменять, однако последовательность воздействия по группам мышц оставлять неизменной.

Заключение. Выявлено соотношение соматотипов студенток в возрасте 17–19 лет, занимающихся шейпингом: тонкокостный – 45 %; нормокостный – 18 %; ширококостный – 37 %, что указывает на необходимость деления занимающихся внутри каждого соматотипа на группы.

Предложены методические рекомендации тренировки студенток с учетом индивидуальных особенностей соматотипа занимающихся. Коррекция фигуры предполагает устранение рассогласований между нормативными и индивидуальными значениями частей тела внутри соматотипа, с помощью специально подобранных физических упражнений и методики их применения. Методика занятий студенток занимающихся шейпингом в зависимости от соматотипа и включает три типа индивидуальной методики тренировки.

Первый тип для тонкокостного соматотипа – направлен на увеличение объема мышечной массы проблемных зон.

Второй – характерного для нормокостного соматотипа – преследует цель поддержание имеющегося уровня подготовленности.

Третий тип применяется для ширококостного соматотипа – направлен на уменьшения жировой массы и снижения обхватных размеров отдельных частей тела.

Литература

1. Буйкова, О.М. Влияние занятий различными видами аэробики на компонентный состав тела студенток / О.М. Буйкова, В.Г. Тристан // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2010. – Вып. 23. – № 19 (195). – С. 131–134.

2. Клиорин, А.И. Биологические проблемы учения о конституциях человека / А.И. Клиорин, В.П. Чтецов. – Л.: Наука, 1979. – 164 с.

3. Никитюк, Б.А. Морфология человека / Б.А. Никитюк, В.П. Чтецов. – М.: МГУ, 1990. – 342 с.

4. Романова, Л.А. Индивидуализация коррекции морфофункционального состояния студенток,

занимающихся шейпингом: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л.А. Романова. – Челябинск: УралГУФК, 2006. – 22 с.

5. Романова, Л.А. Коррекция телосложения студенток, занимающихся шейпингом: моногр. / Л.А. Романова. – Челябинск: ЮУрГУ, 2010. – 147 с.

6. Черноуцкий, М.В. Учение о конституции в клинике внутренних болезней / М.В. Черноуцкий // Труды VII съезда российских терапевтов. – Л.: Биомедгиз, 1925. – 325 с.

7. Щедрина, А.Г. Онтогенез и теория здоровья, методологические аспекты / А.Г. Щедрина. – Новосибирск: Наука, сибирское отделение, 1989. – 136 с.

Поступила в редакцию 17 сентября 2010 г.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИГР ХАКАСИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ С ОСЛАБЛЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ

О.А. Павлюченко, А.В. Фоминых

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова,
г. Абакан

Нами была разработана методика использования национальных игр и классифицирована по видам заболеваний. На основе разработанной методики была составлена вариативная часть базисной программы по дисциплине «Физическая культура» и внедрена в процесс физического воспитания для студентов с ослабленным здоровьем Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. В результате педагогического эксперимента была доказана эффективность применения данной методики.

Ключевые слова: физическое развитие, функциональная готовность, физическая подготовленность, уровень здоровья, уровень мотивации, методика, национальные игры, эффективность.

Актуальность Теоретические исследования состояния здоровья студенческой молодежи Хакасии показали, что его уровень от первого курса к последующим падает, увеличивается инвалидность. Появляется проблема между эффективностью физического воспитания студентов, в том числе с ослабленным здоровьем, и неразработанностью педагогических условий организации физического воспитания студентов в вузе на основе применения национальных игр, а мы знаем, что развитие человека средствами национальной культуры является важнейшим аспектом формирования личности. На основании этого мы разработали методику применения национальных игр и внедрили ее в учебный процесс студентов с ослабленным здоровьем Хакасского государственного университета.

Для проверки эффективности методики применения национальных игр, на основе полученных данных в ходе констатирующего эксперимента, нами был проведен педагогический эксперимент. В эксперименте участвовало две группы студентов специальных медицинских групп Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, одна группа из 30 человек экспериментальная (ЭГ), которая занималась по программе с разработанной вариативной частью на основе национальных игр и 30 человек, составляющих вторую контрольную (КГ) группу, которая занималась по общепринятой в вузе программе.

Студенты ЭГ и КГ были уравнианы, как в количественном отношении, так и по видам заболеваний (по 5 человек по каждому заболеванию):

Заболевания	ЭГ	КГ
1. Опорно-двигательный аппарат	5 чел.	5 чел.
2. Органы зрения	5 чел.	5 чел.
3. Желудочно-кишечный тракт	5 чел.	5 чел.
4. Сердечно-сосудистая система	5 чел.	5 чел.
5. Опорно-двигательный аппарат	5 чел.	5 чел.
6. Органы дыхания	5 чел.	5 чел.
ИТОГО:	30 чел.	30 чел.

В ходе педагогического эксперимента провед

ялось:

1. Наличие уровня здоровья у занимающихся.
2. Уровень мотивации (интереса) к занятиям физической культурой.
3. Физическое развитие и функциональная готовность учащихся.
4. Физическая подготовленность учащихся.

Наличие уровня здоровья у занимающихся определялся на основании данных, собранных за время эксперимента, по частоте заболеваемости ОРЗ студентами СМГ университета. В табл. 1 показана частота заболеваний в К. и Э. группах до эксперимента и после, где видно, в среднем заболеваемость в ЭГ снизилась на 37 %, а в КГ – увеличилась на 3 %.

Уровень мотивации выявляется на основе интереса к занятиям студентов СМГ по учету посещаемости занятий студентами.

Из табл. 2 видно, что до эксперимента у учащихся КГ и ЭГ был очень низкий уровень мотива-

Таблица 1

Частота заболеваемости ОРЗ студентами

№ п/п	Содержание	КГ	ЭГ	По городу	
1	Частота заболеваний	До exper.	45 %	52 %	45,5 %
		После exper.	48 %	15 %	47,6 %

Таблица 2

Уровень мотивации студентов к занятиям физической культурой

№ п/п	Уровень мотивации	% КГ	% ЭГ	t	p
1	Посещаемость до эксперимента	12,4 ± 0,8	12,5 ± 0,7	0,88	> 0,5
2	Посещаемость после эксперта	11,3 ± 0,75	92,4 ± 0,5	5,35	< 0,05

Таблица 3

Изменение показателей физического развития студентов СМГ контрольных и экспериментальных групп за период сентябрь – 2006 г. – май 2008 г.

Тесты	Группа n = 30	До эксперимента M ± m	После эксперимента M ± m	Прирост абсолют.	Прирост в %	t	p
Длина тела, см	Э	167,4 ± 1,0	170,9 ± 1,0	3,6	2,25	2,47	< 0,05
		158,8 ± 0,7	160,8 ± 0,7	2,05	2,19	2,09	< 0,05
	К	166,6 ± 1,1	168,5 ± 1,2	1,90	1,14	1,14	> 0,05
		157,5 ± 0,6	157,7 ± 0,6	0,20	0,13	0,24	> 0,05
Масса тела, кг	Э	65,1 ± 0,9	62,9 ± 1,0	-2,20	-3,38	1,63	> 0,05
		60,1 ± 1,1	57,7 ± 1,0	-2,40	-3,99	1,87	> 0,05
	К	66,9 ± 1,2	66,5 ± 1,1	-0,40	-0,59	0,24	> 0,05
		58,6 ± 1,0	58,2 ± 1,0	-0,40	-0,68	0,57	> 0,05
Динамометрия кисти II руки	Э	44,9 ± 0,3	46,8 ± 0,3	1,90	4,23	3,39	< 0,05
		25,7 ± 0,2	26,1 ± 0,2	0,60	1,57	2,47	< 0,05
	К	45,2 ± 0,3	45,4 ± 0,3	0,20	0,51	0,48	> 0,05
		25,3 ± 0,2	25,1 ± 0,2	0,20	0,76	0,58	> 0,05
Жизненная емкость легких	Э	3154 ± 3,6	3181 ± 3,7	27	0,85	0,61	> 0,05
		2859 ± 2,7	2882 ± 2,5	23	0,80	0,59	> 0,05
	К	3149 ± 3,2	3159 ± 3,1	10	0,31	0,18	> 0,05
		2780 ± 2,5	2788 ± 2,5	8	0,28	0,15	> 0,05

Примечание. В числителе – показатели для юношей; в знаменателе – для девушек.

ции к занятиям физической культурой. Так в КГ и ЭГ он был в показателях низкого уровня $12,4 \pm 0,8$ и $12,5 \pm 0,7$. Это свидетельствовало о том, что многие учащиеся не проявляли интереса к занятиям по старой программе. После эксперимента данные табл. 2 свидетельствуют, что уровень мотивации в ЭГ группе значительно повысился. Это положительно отразилось на посещаемости, а, как известно, систематические занятия физическими упражнениями включают в работу все процессы в организме, что приводит к нормальной деятельности всех систем, что, в свою очередь, влечет за собой оздоровление студентов.

Для оценки уровня физического развития студентов СМГ университета были отобраны следующие показатели: масса тела (кг), длина тела (см), динамометрия кисти правой руки, жизненная емкость легких (Э.Г. Мартиросова, 1982).

Контрольные измерения физического развития студентов ХГУ в КГ и ЭГ в процессе двухлетнего педагогического эксперимента показаны в

табл. 3, в ней отражены результаты показателей физического развития, полученные в ходе эксперимента за двухгодичный период, после внедрения методики с включением национальных игр.

– длина тела учащихся: КГ – $167,4 \pm 1,0$, $158,5 \pm 0,7$ (ю, д), ЭГ – $170,9 \pm 2,47$, $160,8 \pm 2,09$ (ю, д) $t = 2,47$, $2,09$ ($P < 0,05$), явный абсолютный прирост результаты эксперимента достоверны;

– масса тела учащихся СМГ несколько повышена, так как студенты с ослабленным здоровьем склонны к полноте, поэтому в КГ этот показатель мало изменился, новые условия жизни, стрессы они приводят к снижению веса, с другой стороны все тот же малоподвижный образ жизни наоборот приводит к повышению массы тела за счет жировых отложений; в ЭГ – систематические занятия физической культурой, с одной стороны, приводит к наращиванию мышечной массы, с другой стороны к сжиганию жировой массы поэтому данный показатель не дал больших изменений. Снижение веса в ЭГ в среднем на $2 \text{ кг} - 62,09 \pm 0,90$, $57,7 \pm 1,01$

Проблемы двигательной активности и спорта

$t = 0,48; 0,58$ (ю, д) $t = 1,63; 1,87$ ($P > 0,05$). В КГ вес практически не изменился – $66,9 \pm 1,20, 58,6 \pm 0,4, t = 0,24, 0,57$;

– динамометрия кисти правой руки учащихся составляет – в КГ $40,4 \pm 0,3; 25,1 \pm 0,25, t = 0,48; 0,58$ (ю, д) прироста силы мышц правой руки не произошло, в ЭГ – $46,8 \pm 0,3, 26,1 \pm 0,25 t = 3,39; 2,47$ ($P < 0,05$) и у юношей и у девушек произошел прирост силы мышц правой руки соответственно на – 4 % и 3 %, результат достоверен;

– жизненная емкость легких учащихся КГ $\pm 0,4$, (ю, д) практически не изменилась, в ЭГ – $\pm 0,5$ ($P > 0,05$) произошел незначительный прирост, этот показатель трудно поддается изменению, так как для его изменения нужно целенаправленное воздействие и специальная тренировка.

Оценка показателей функциональной готовности проводилась на основании функциональных проб. Как видно из табл. 4, показатели функциональной готовности студентов СМГ до начала эксперимента были почти одинаковы в КГ и ЭГ. ЧСС в покое в КГ была довольно высокая $81,85 \pm 0,17, 80,10 \pm 0,24$ (ю, д) в ЭГ $82,09 \pm 0,17, 80,10 \pm 0,24$ также высок этот показатель $80,0 \pm 0,4$. Разница между показателями в группах недостоверна ($P = 0,05$). Высокая частота сердечных сокращений в покое

значимости $p < 0,05$ достоверен. В ЭГ показатели ортостатической и функциональных проб и у юношей и у девушек улучшились и на уровне статистической значимости ($p < 0,05$) результат достоверен. В КГ их показатели и у юношей и у девушек несколько снизились.

Полученные данные свидетельствуют о положительной динамике показателей функциональной готовности юношей и девушек ЭГ и отсутствии таковой в КГ.

Для оценки физической подготовленности были выбраны тесты, которые имеют надежность и объективность [1–5], определяющие координационные способности (чел. бег), скоростно-силовую выносливость (прыжки с места), силовые качества (подтягивание (ю), поднимание туловища (д)), скоростные качества (бег 100 м), уровень общей выносливости (6-минутный бег).

Физическая подготовленность до эксперимента была не на высоком уровне и в КГ и в ЭГ. Так, например, результаты бега на 100 м были почти идентичны, в КГ – $16,68 \pm 0,51; 18,76 \pm 0,17$ (ю, д), в ЭГ – $16,57 \pm 0,51; 19,46 \pm 0,43$ (ю, д), $t = 0,4; 0,5$ ($P > 0,05$) все показатели физической подготовленности были практически на одном уровне, так как группы были подобраны равные.

Таблица 4

Изменение показателей функциональной готовности студентов СМГ контрольных и экспериментальных групп за период сентябрь – 2006 г. – май 2008 г.

Тесты	Группа n = 30	До эксперим. M ± m	После эксперим. M ± m	Прирост абсол.	Прирост в %	t	p
ЧСС в покое сидя, кол-во уд. в мин.	Э	$82,09 \pm 0,17$	$80,01 \pm 0,12$	-2,08	-3,75	2,75	< 0,05
		$82,58 \pm 0,19$	$80,90 \pm 0,15$	-1,68	-3,03	2,32	< 0,05
	К	$81,85 \pm 0,17$	$82,40 \pm 0,25$	0,55	0,67	0,58	> 0,05
		$80,10 \pm 0,24$	$80,45 \pm 0,23$	0,35	0,44	1,06	> 0,05
Ортостатическая проба, кол-во уд. (ЧСС)	Э	$17,75 \pm 0,15$	$17,00 \pm 0,12$	-0,75	-5,86	3,08	< 0,05
		$15,72 \pm 0,21$	$14,85 \pm 0,14$	-0,87	-5,93	3,12	< 0,05
	К	$16,40 \pm 0,20$	$16,55 \pm 0,23$	0,15	-0,91	0,16	> 0,05
		$14,37 \pm 0,24$	$14,43 \pm 0,19$	0,06	0,45	0,08	> 0,05
Функциональная проба, кол-во уд. (ЧСС)	Э	$12,60 \pm 1,40$	$11,00 \pm 0,80$	-1,60	-9,72	3,68	< 0,05
		$15,79 \pm 0,90$	$13,80 \pm 0,50$	-1,99	-9,93	3,94	< 0,05
	К	$12,64 \pm 1,25$	$12,70 \pm 0,90$	0,06	0,47	0,04	> 0,05
		$15,32 \pm 1,40$	$15,63 \pm 1,00$	0,31	2,02	0,51	> 0,05

Примечание. В числителе – показатели для юношей; в знаменателе – для девушек.

свидетельствует об отсутствии тренированности студентов СМГ как в КГ так и в ЭГ. Это подтверждает необходимость оптимизации процесса физического воспитания в виде применения новых методов с использованием средств и методов в усовершенствованных программах по физической культуре для студентов с ослабленным здоровьем.

В этой же табл. 4, показатели функциональной готовности К и Э групп после эксперимента свидетельствуют о следующем: ЧСС в покое в КГ осталась на высоком уровне $82,40 \pm 0,25, 80,45 \pm 0,24$ (ю, д) $p > 0,05$, в ЭГ $80,01 \pm 0,12; 80,90 \pm 0,15$ $p < 0,05$ результат ЧСС на уровне статистической

В табл. 5 отражены изменения показателей физической подготовленности студентов СМГ К и Э групп за весь период эксперимента, значительные изменения в сторону улучшения показателей физической подготовленности произошли в ЭГ группе, с применением национальных игр как в абсолютном приросте, так и по степени достоверности показателей, рассчитанных по t-критерию Стьюдента:

– тест на развитие координационных способностей (чел. бег) в КГ не дал положительных результатов, как у юношей, так и у девушек, наоборот произошло некоторое ухудшение показателей –

Таблица 5

Изменение показателей физической подготовленности студентов СМГ контрольных и экспериментальных групп за период сентябрь 2006 г. – май 2008 г.

Тесты	Группа	До эксперимента M ± m	После эксперимента M ± m	Прирост абсолютный	Прирост в %	t	p
Челночный бег 3×10 м, с	Э	8,06 ± 0,05	7,56 ± 0,03	0,5	6,20	3,64	< 0,05
		10,16 ± 0,31	9,48 ± 0,35	0,68	6,69	4,05	< 0,05
	К	8,86 ± 0,05	8,73 ± 0,04	0,13	1,12	0,40	> 0,05
		10,12 ± 0,07	10,23 ± 0,05	0,11	1,08	0,12	> 0,05
Прыжки в длину с места, см	Э	181,66 ± 4,3	186,60 ± 4,2	4,94	2,72	4,46	< 0,05
		144,50 ± 4,3	149,09 ± 4,3	4,59	3,17	4,73	< 0,05
	К	181,66 ± 4,3	181,4 ± 3,6	-0,24	0,13	1,14	> 0,05
		150,60 ± 4,3	150,53 ± 4,2	0,07	0,05	0,24	> 0,05
Потяг., кол-во раз (ю) Под. туловища, кол-во раз (д)	Э	8,06 ± 0,90	8,67 ± 0,90	0,61	7,56	0,97	> 0,05
		36,45 ± 1,34	40,5 ± 1,46	4,09	11,2	4,08	< 0,05
	К	7,13 ± 1,00	6,53 ± 0,90	-0,6	-8,42	0,74	> 0,05
		36,15 ± 1,61	37,2 ± 1,70	1,05	2,90	0,94	> 0,05
6-й минутный бег, м	Э	1321,26 ± 20,03	1426,06 ± 15,5	104,8	7,93	4,13	< 0,05
		1169,48 ± 2,39	1212,18 ± 3,9	42,7	3,65	3,05	< 0,05
	К	1286 ± 3,92	1291,3 ± 6,01	5,3	0,41	0,65	> 0,05
		1161,65 ± 7,3	1141,4 ± 5,01	20,25	1,74	2,01	> 0,05
100 м, с	Э	16,57 ± 0,5	15,28 ± 0,3	1,29	7,78	2,22	< 0,05
		19,46 ± 0,4	17,33 ± 0,29	2,13	10,94	4,50	< 0,05
	К	16,68 ± 0,5	16,35 ± 0,40	0,33	1,97	0,83	> 0,05
		18,76 ± 0,17	18,20 ± 0,50	0,56	2,98	0,30	> 0,05

Примечание. В числителе – показатели для юношей; в знаменателе – для девушек.

8,73 ± 0,04, 10,23 ± 0,05 (ю, д), t = 0,40, 0,12 (p < 0,05); в ЭГ, где применялась новая методика с использованием национальных игр в процессе педагогического эксперимента, время на выполнение этого теста сократилось, результат эксперимента достоверный как у юношей, так и у девушек – 8,06 ± 0,05, 10,16 ± 0,31 (ю, д) t = 3,64, 4,05 (p < 0,05);

– тест на развитие скоростно-силовой выносливости (прыжки с места) в КГ – показатели практически не изменились 181,66 ± 4,3; 150,60 ± 4,3 (ю, д); t = 1,14, 0,24 (p > 0,05); в ЭГ – 186,6 ± 4,2; 149,09 ± 4,3 (ю, д) t = 4,46; 4,73 (p < 0,05) – результаты и у юношей и у девушек в среднем выросли на 5 % и при p < 0,05 достоверны;

– тест на развитие силовых качеств – подтягивание для юношей, в КГ положительных изменений не произошло – 6,53 ± 0,90 t = 0,74, (p > 0,05), снижение показателей на 8 %; в ЭГ – 8,67 ± 0,90 t = 0,97 при (p > 0,05, наблюдается абсолютный прирост на 7 % результат эксперимента достоверен.

Поднимание туловища из положения лежа для девушек в КГ 36,15 ± 1,61; 37,2 ± 1,70 t = 0,94 (p > 0,05) незначительное изменение среднего значения, в ЭГ – 40,54 ± 1,46 t = 4,08 (p < 0,05) – результат достоверен, прирост составил более 11 %;

– тест на развитие уровня общей выносливости (6-минутный бег) в КГ – 1291,3 ± 6,01; 1141,4 ± 5,01 (ю, д); t = 0,65; 2,01 (p > 0,05) показатели остались на том же уровне, в ЭГ – 1426,06 ± 15,5;

1212,18 ± 3,9 (ю, д) t = 4,13; 3,65 (p < 0,05) – среднее значение результатов выросло у юношей около 8 %, у девушек около 4 %, результаты эксперимента достоверны;

– тест на развитие скоростных качеств (бег 100 м) в КГ – 16,35 ± 0,04, 18,20 ± 0,05 (ю, д), t = 0,83, 0,30 (p > 0,05) результат эксперимента показывает, что скоростные качества практически остались на том же уровне; в ЭГ – налицо прирост абсолютных результатов и их достоверность – 15,28 ± 0,3, 17,33 ± 0,29 (ю, д) t = 2,22, 4,50 (p < 0,05).

Как видно из всех показателей тестирования до эксперимента, показатели тестирования в ЭГ были не высокие и не отличались от показателей в КГ.

Используя методику, разработанной на основе национальных игр, которые были классифицированы по видам заболеваний, и, проведя педагогический эксперимент по исследованию ее эффективности, мы получили данные по всем видам тестирования.

По результатам педагогического эксперимента в ЭГ был выявлен прирост следующих показателей:

– прирост уровня физического развития у юношей ЭГ составил – от 3 до 7 %, у девушек – 3 до 10 %;

– прирост уровня функциональной готовности у юношей ЭГ состав – 4 %, у девушек – 3 %;

– прирост уровня физической подготовленности

Проблемы двигательной активности и спорта

сти развития у юношей ЭГ составил – 7,56 %, у девушек – 11,2 %.

Повысился уровень здоровья у студентов ЭГ на 38 %, посещаемость выросла до 92 %, улучшилась работоспособность, что в свою очередь положительно повлияло на академическую успеваемость. В связи с повышением уровня здоровья несколько студентов ЭГ были переведены в подготовительную и основную группы. Из группы исследуемых с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, в связи с повышением уровня физической подготовленности, укреплением мышечного корсета и увеличением силовой выносливости мышц, было переведено 2 студента в основную группу, 3 студента – в подготовительную.

Основную группу исследуемых, по поводу заболеваний органов дыхания составляли студенты из группы ЧДБ (часто длительно болеющих) по ОРЗ, поэтому снижение заболеваемости в этой группе послужило основанием для перевода в основную – 3 студентов и подготовительную группу – 1 студента.

Из группы исследуемых студентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта было переведено 3 студента в основную группу, в связи с повышением физической подготовленности и улучшением функции ЖВП (желчно-выводящих путей).

У студентов КГ наблюдалась несколько другая

картина у девушек ухудшилось общее состояние здоровья (головные боли, увеличилось число простудных и др. заболеваний), снизилась успеваемость. Показатели физической подготовленности снизились или остались на том же уровне.

В результате проведенного педагогического эксперимента опытным путем была доказана эффективность предложенной методики.

Литература

1. Ашмарин, Б.А. *Теория и методика педагогических исследований в физкультурном воспитании* / Б.А. Ашмарин. – М., 1978. – С. 45.
2. *Детская спортивная медицина: Руководство для врачей* / под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1991. – С. 560.
3. Гончаров, Ю.И. *Обоснование путей повышения физической подготовленности школьников Крайнего Севера: автореф. дис. ... канд. пед. наук* / Ю.И. Гончаров. – М., 1978. – С. 18–27.
4. Зацюрский, В.М. *Основы спортивной метрологии* / В.М. Зацюрский. – М., 1979. – С. 149.
5. Пономарев, В.В. *Региональный подход к физкультурному образованию школьников, проживающих в условиях Крайнего Севера: автореф. дис. ... д-ра пед. наук* / В.В. Пономарев. – Красноярск, 2002. – С. 15.

Поступила в редакцию 21 мая 2010 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В БОБСЛЕЕ

А.Н. Савчук, А.С. Юрков

Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева, г. Красноярск

В исследовании рассматривается взаимосвязь между силовыми, скоростно-силовыми показателями и результатами разгона специализированного технического тренировочного средства, как основного из показателей двигательной активности разгоняющих. Величина и характер этой связи научно обосновывает необходимость применения отдельных контрольных упражнений на этапе тестирования в целях отбора разгоняющих из других видов спорта в бобслей, а также на предстоящие соревнования.

Ключевые слова: бобслей, двигательная активность, разгоняющий, корреляция, скоростно-силовые качества.

Введение. Двигательная активность спортсмена характеризуется двигательной деятельностью: умением и навыками.

В бобслее наиболее важным фактором в двигательных навыках разгоняющих является максимально близкая к соревновательной скорость движения спортивного снаряда «боб» на стартовом отрезке ледовой трассы. При этом показателем спортивного результата является время стартового разгона, измеряемое до сотых долей секунды.

Бобслей относится к техническому виду спорта, заниматься которым начинают с 18 лет. Как правило, в бобслей приходят спортсмены, двигательная активность которых характеризуется развитыми скоростно-силовыми качествами. Практика тестирования на ежегодных учебно-тренировочных сборах показывает, что при отборе спортсменов из различных видов спорта в группу разгоняющих используются следующие показатели: бег на 30 м с хода и на 50 м с места, толкание ядра 6 кг снизу вперед-вверх, прыжок в длину с места, тройной прыжок с места, разгона тренажёра на 30 м с места, приседания со штангой, жимы штанги лёжа, взятия штанги на грудь.

При исследовании взаимосвязи между результатами стартового разгона спортивного снаряда на трассе и специализированного технического тренировочного средства – тренажёра на эстакаде выявлена сильная прямая корреляция, отражающая однотипность в их изменении [4]. В связи с чем можно утверждать, что показатель времени разгона тренажёра является определяющим при планировании спортивного результата на ледовой трассе. Таким образом, исследование влияния двигательной активности спортсмена на спортивный результат в бобслее на этапе отбора в команду разгоняющих сводится к выявлению взаимосвязи силовых, скоростно-силовых показателей и времени разгона тренажёра.

Цель представленного исследования – выявление эффективности двигательной активности на основе анализа взаимосвязи силовых, скоростно-силовых показателей и времени разгона тренажёра на этапе контрольных испытаний спортсменов для отбора в командные составы сборных бобслея в качестве разгоняющих.

Методы и организация исследования. При исследовании применялись следующие методы: анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, педагогические тестирования двигательной подготовленности спортсменов, естественный педагогический эксперимент, повторное экспериментальное исследование. Обработка результатов исследования осуществлялась с использованием параметрических методов математической статистики [1, 2].

Эксперимент, в котором приняли участие 20 разгоняющих высокого класса команд России по бобслею и скелетону – мужчин в возрасте 22–28 лет, был проведён в марте 2008 года. Повторно экспериментальное исследование с теми же участниками проведено в августе 2008 года по завершении базового этапа подготовки разгоняющих. При этом спортсмены были разбиты на две группы по 10 участников: экспериментальную и контрольную. В контрольной группе подготовка с марта по август осуществлялась по традиционной программе, а в экспериментальной по новой на основе увеличения нагрузки с использованием специализированного технического средства. Всего были исследованы 4 выборки, в том числе: контрольная группа до начала эксперимента; контрольная группа после завершения базового этапа подготовительного периода; экспериментальная группа до начала эксперимента; экспериментальная группа после завершения базового этапа подготовки. Исследования проводились в условиях естественных испытаний на учебно-тренировочных сборах.

Результаты исследования и их анализ. В бобслее спортивный результат зависит, в том числе, от скорости разгона спортивного снаряда на стартовом отрезке ледовой трассы [3]. Определение подготовленности спортсменов-разгоняющих в условиях соревновательной деятельности в бобслее связано с затруднениями технического, организационного и финансового характера. Уровень подготовки спортсменов как правило оценивают по итогам контрольных испытаний по окончании базового этапа подготовительного периода. При этом основным показателем, определяющим подготовленность спортсмена, является время разгона на эстакаде технического тренировочного средства – тренажёра [4]. Таким образом, очевидно и актуально выявление степени взаимосвязи силовых, скоростно-силовых качеств, обеспечивающих двигательную активность спортсменов, с показателем скорости разгона тренажёра (времени разгона) на эстакаде.

В результате исследований нами проведён расчёт взаимосвязи полученных в результате эксперимента показателей силовых и скоростно-силовых качеств, обеспечивающих двигательную деятельность, и времени разгона технического тренировочного средства.

Корреляция вычислена по исследуемым данным в 4-х выборках, каждая из 10 разгоняющих высокого класса ($n = n_1 = n_2 = n_3 = n_4 = 10$) с помощью параметрического метода. Учитывая, что при малых выборках невозможно определить надёжные статистические критерии для оценки вероятности отклонений, предполагаем, что результаты измерений по своим характеристикам можно отнести к нормальному распределению [5]. Так как измерения показателей проведены в шкале отношений, для оценок взаимосвязей используем коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона [1]. С помощью данной корреляции определим степень, с которой значения двух переменных в каждой из 8 пар показателей пропорциональны друг другу. Принимаем предположение о линейности связей между исследуемыми случайными величинами в выборках и находим коэффициенты корреляции, которые будут мерой этих линейных связей, по формуле:

$$r = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - n\bar{x}^2)(\sum y_i^2 - n\bar{y}^2)}}$$

где r – расчётные значения ($r_1 \div r_4$) коэффициентов корреляции параметров в исследуемых выборках; x_i – показатели времени разгона тренажёра в выборках; y_i – изучаемые параметры исследуемых показателей в выборках; n – объём выборки; \bar{x} – средние значения времени разгона тренажёра в выборках; \bar{y} – средние значения параметров исследуемых показателей в выборках;

$m_{\bar{y}} = \frac{s_{\bar{y}}}{\sqrt{n}}$ – стандартная ошибка среднего арифметического параметров показателей в выборках;

$$s_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n}}{n-1}} \text{ – стандартное отклонение.}$$

Исходные значения исследования, данные промежуточных итоговых параметров для расчёта парных коэффициентов корреляции выборок сведены в табл. 1.

Для определения средних коэффициентов корреляции параметров исследуемых показателей, вычисленных по четырём выборкам, преобразуем коэффициенты корреляции каждой их 4-х выборок ($r_1 \div r_4$) в коэффициенты детерминации ($D_1 \div D_4$), которые будут аддитивной мерой их зависимости. Коэффициенты детерминации находим по формуле:

$$D_{1+4} = r_{1+4}^2.$$

Расчёт средних коэффициентов корреляции параметров произведён по формуле:

$$r_{1+4} = \sqrt{\frac{(D_1 + D_2 + D_3 + D_4)}{4}}.$$

Значения расчётных коэффициентов корреляции ($r_1 \div r_4$) и детерминации ($D_1 \div D_4$), средние коэффициенты корреляции (r_{1+4}) и детерминации (D_{1+4}) сведены в табл. 2.

Расчётные средние коэффициенты корреляции показателей в беге 30 м с хода и 50 м с места с временем разгона тренажёра r_{1+4} указывают на то, что связь между каждым из исследуемых показателей и временем разгона тренажёра линейная, положительная и сильная. То есть, с уменьшением (улучшением) данных показателей уменьшаются (улучшаются) показатели результатов разгона тренажёра. Расчётные средние коэффициенты корреляции каждого из показателей: упражнения со штангой, прыжки, толкание ядра и времени разгона на тренажёра указывают на то, что связь исследуемых показателей с временем разгона тренажёра линейная, отрицательная и сильная. То есть, с увеличением (улучшением) параметров данных показателей уменьшаются (улучшаются) показатели результатов разгона тренажёра.

Оценим статистическую достоверность найденных коэффициентов корреляции, сравнив полученные значения с критическими, представленными в таблице, составленной по Л.Н. Большеву и Н.В. Смирнову (1968); Е. Tiit (1972) [2, с. 53]. В нашем случае расчётные величины коэффициентов корреляции превышают на уровне значимости $\alpha = 0,05$ величину критического значения ($r_{кр} = 0,632$) для эффективного (учитываемого) объёма выборок ($n_{1+4} = 10$). Таким образом, между исследуемыми признаками наблюдается с вероятностью 0,95 достоверная взаимосвязь.

Зависимость величины времени разгона тренажёра на эстакаде от результатов исследуемых

Таблица 1

Исходные данные промежуточных итоговых параметров
для расчёта парных коэффициентов корреляции в выборках

Исследуемый показатель	$\sum_{i=1}^n y_i$	$\sum_{i=1}^n x_i y_i$	$\sum_{i=1}^n y_i^2$	$\bar{y} \pm m_{\bar{y}}$
Выборка 1 (контрольная группа до начала эксперимента) Параметры времени разгона тренажёра: $\sum_{i=1}^n x_i = 50,6000$; $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 256,0464$; $\bar{x} = 5,0600 \pm 0,0108$				
Взятие штанги на грудь, кг	1360,0000	6881,1100	185036,0000	136,0000 \pm 0,9189
Приседание со штангой, кг	2074,0000	10493,1200	430614,0000	207,4000 \pm 2,2764
Жим штанги лежа, кг	1454,0000	7356,8400	211458,0000	145,4000 \pm 0,7180
Прыжок с места, м	32,1000	162,4214	103,0538	3,2100 \pm 0,0119
Тройной прыжок с места, м	98,5000	498,3916	970,3372	9,8500 \pm 0,0353
Толкание ядра, м	171,8500	869,4710	2955,4685	17,1850 \pm 0,1573
Бег 30 м с хода, с	31,1400	157,5708	96,9810	3,1140 \pm 0,0110
Бег 50 м с места, с	58,2500	294,7515	339,3161	5,8250 \pm 0,0105
Выборка 2 (контрольная группа после завершения базового этапа подготовки) Параметры времени разгона тренажёра: $\sum_{i=1}^n x_i = 50,3600$; $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 253,6208$; $\bar{x} = 5,0360 \pm 0,0093$				
Взятие штанги на грудь, кг	1385,0000	6974,3300	191957,0000	138,5000 \pm 1,2225
Приседание со штангой, кг	2097,0000	10559,2800	440259,0000	209,7000 \pm 2,3993
Жим штанги лежа, кг	1476,0000	7432,7000	217930,0000	147,6000 \pm 0,8969
Прыжок с места, м	32,7300	164,8262	107,1297	3,2730 \pm 0,0070
Тройной прыжок с места, м	99,3400	500,2633	986,9238	9,9340 \pm 0,0299
Толкание ядра, м	174,8500	880,4507	3060,5595	17,4850 \pm 0,1917
Бег 30 м с хода, с	30,4700	153,4482	92,8455	3,0470 \pm 0,0062
Бег 50 м с места, с	57,7500	290,8328	333,5105	5,7750 \pm 0,0069
Выборка 3 (экспериментальная группа до начала эксперимента) Параметры времени разгона тренажёра: $\sum_{i=1}^n x_i = 50,4400$; $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 254,4270$; $\bar{x} = 5,0440 \pm 0,0092$				
Взятие штанги на грудь, кг	1370,0000	6909,5400	187782,0000	137,0000 \pm 1,0111
Приседание со штангой, кг	2083,0000	10505,1600	434283,0000	208,3000 \pm 2,0926
Жим штанги лежа, кг	1459,0000	7358,4000	212973,0000	145,9000 \pm 1,0796
Прыжок с места, м	32,1400	162,1072	103,3090	3,2140 \pm 0,0111
Тройной прыжок с места, м	98,6000	497,3166	972,2862	9,8600 \pm 0,0317
Толкание ядра, м	172,1000	867,9180	2965,4962	17,2100 \pm 0,2015
Бег 30 м с хода, с	31,1100	156,9314	96,8045	3,1110 \pm 0,0154
Бег 50 м с места, с	58,2100	293,6170	338,8461	5,8210 \pm 0,0080
Выборка 4 (экспериментальная группа после завершения базового этапа) Параметры времени разгона тренажёра: $\sum_{i=1}^n x_i = 49,6300$; $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 246,3159$; $\bar{x} = 4,9630 \pm 0,0050$				
Взятие штанги на грудь, кг	1432,0000	7106,4700	205232,0000	143,2000 \pm 1,3728
Приседание со штангой, кг	2163,0000	10734,0300	468399,0000	216,3000 \pm 2,4542
Жим штанги лежа, кг	1531,0000	7597,7100	234631,0000	153,1000 \pm 1,6155
Прыжок с места, м	32,7400	162,4860	107,1944	3,2740 \pm 0,0064
Тройной прыжок с места, м	99,3800	493,2127	987,7002	9,9380 \pm 0,0262
Толкание ядра, м	180,0100	893,2879	3245,7725	18,0010 \pm 0,2452
Бег 30 м с хода, с	30,4900	151,3262	92,9731	3,0490 \pm 0,0100
Бег 50 м с места, с	57,6100	285,9201	331,8929	5,7610 \pm 0,0043

Таблица 2

Расчётные значения коэффициентов корреляции параметров показателей в исследуемых выборках

Исследуемый показатель	$r_1(D_1)$	$r_2(D_2)$	$r_3(D_3)$	$r_4(D_4)$	$r_{1+4}(D_{1+4})$
Взятие штанги на грудь	-0,551 (0,304)	-0,516 (0,266)	-0,883 (0,779)	-0,892 (0,795)	-0,732 (0,536)
Приседание со штангой	-0,599 (0,359)	-0,601 (0,362)	-0,860 (0,739)	-0,858 (0,736)	-0,741 (0,549)
Жим штанги лежа	-0,576 (0,332)	-0,579 (0,335)	-0,889 (0,791)	-0,892 (0,796)	-0,751 (0,563)
Прыжок с места	-0,399 (0,159)	-0,354 (0,125)	-0,758 (0,574)	-0,924 (0,853)	-0,654 (0,428)
Тройной прыжок с места	-0,539 (0,290)	-0,516 (0,266)	-0,830 (0,690)	-0,877 (0,768)	-0,710 (0,504)
Толкание ядра	-0,592 (0,350)	-0,583 (0,340)	-0,924 (0,854)	-0,930 (0,865)	-0,776 (0,602)
Бег 30 м с хода	0,224 (0,050)	0,248 (0,061)	0,985 (0,970)	0,966 (0,933)	0,710 (0,504)
Бег 50 м с места	0,642 (0,412)	0,658 (0,433)	0,874 (0,763)	0,864 (0,747)	0,767 (0,589)

показателей, определена с помощью коэффициентов детерминации (D_{1+4}) и составляет от 42,8 до 60,2 процентов (табл. 2).

Следовательно, в разгоне тренажёра и параметрах данных показателей от 42,8 до 60,2 % взаимосвязи объясняется их взаимовлиянием. Остальная часть вариации объясняется влиянием других неучтённых факторов.

Таким образом, на основе корреляционного анализа достоверно установлена сильная связь между исследуемыми признаками. Корреляция отражает однотипность в изменении признаков: результаты разгона тренажёра на эстакаде зависят от уровня двигательной подготовленности разгоняющих. Анализируя активность двигательной деятельности спортсменов, можно заметить, что наиболее сильно она выражена у разгоняющих экспериментальной группы, подготовка которых на базовом этапе носит направленный соревновательный характер.

Выводы:

1. Установленная взаимосвязь исследуемых параметров свидетельствует о том, что по результатам выполнения указанных стандартных контрольных силовых и скоростно-силовых упражнений можно с вероятностью до 0,95 судить о потенциальных возможностях спортсмена выступать разгоняющим в конкретном виде спорта – бобслее.

2. Выявленная корреляция доказывает обоснованность включения контрольных упражнений в программу тестирования с целью отбора разгоняющих из других видов спорта, а также на предстоящие соревнования.

Литература

1. Спортивная метрология / под ред. В.М. Зацiorsкого. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
2. Чикаш, С.Л. Математическая статистика в спорте: учеб. пособие / С.Л. Чикаш. – Улан-Удэ: Бурятский гос. ун-т, 2007. – 58 с. – <http://window.edu.ru>
3. Юрков, А.С. О влиянии времени стартового разгона на соревновательный результат в бобслее / А.С. Юрков // Аспирант и соискатель: журн. актуальной науч. информ.-учредитель ООО «Компания Спутник +». – 2008. – № 2 (45). – С. 99–101.
4. Юрков, А.С. Исследование взаимосвязи между временем разгона специализированного технического тренировочного средства и спортивным результатом стартового разгона в бобслее / А.С. Юрков, А.Н. Савчук // Вестник ТГУ. – 2009. – № 12. – С. 7–10.
5. Фишер, Р.А. Статистические методы для исследователей / Р.А. Фишер; пер. с англ.; уч. изд. – М.: Госстатиздат, 1958. – 267 с. – Перевод изд.: *Statistical methods for research workers by R.A. Fisher, 1954.*

Поступила в редакцию 11 января 2010 г.

ABSTRACTS AND KEYWORDS

Cherepov E.A. The family as an entity with the school health forming activities.

The article describes the importance of familiarizing students' parents of school to the ideas of a healthy lifestyle based on the assessment of indicators of psycho-emotional development of the individual participants in the experiment shows the effectiveness of inclusion in health forming activity of the subjects of education training for parents in the process which is discussed in detail effective ways of combining different styles of family education, depending on the predominance of a particular student's socio-psychological personality type.

Keywords: health of students, health forming activities, and social-psychological personality type.

Bykov E.V., Petrozhak O.L. The influence of body-oriented effects on the cardiovascular system and mechanisms for its regulation in students.

Presents the results of evaluation of the cardiovascular system and regulatory mechanisms for students under the influence of psycho-physiological effects of using the body-oriented techniques, revealed positive changes in the indices of the circulatory system, as well as increase the functional state of cardiovascular system, reduction of centralizing the management of heart rhythm.

Keywords: spectral characteristics, the central and peripheral hemodynamics, heart rate variability, mental and emotional self-regulation by the state.

Vasilkov A.A. Types of reaction to local loads in various age-sexual groups.

Reaction of cardiorespiratory system to local loads of extremities (arms and feet) is investigated. Pattern is taped: irrespective of age, sex and a state of health reaction of cardiorespiratory system to extremities is identical, the dosed out loads on the right arm, adverse on feet, negative on the left arm are favorable.

Keywords: reaction types, cardiovascular system, local loads, adaptation.

Gilmutdinov E.R., Epishev V.V. Features of the functional state cardiorespiratory system of sports veterans in age aspect and at different level of motor activity.

The article deals with the data of comparative evaluation of the functional state of the cardiorespiratory system of sports veterans of different age groups and different mode of motor activity.

Keywords: sports veterans, cardiorespiratory system, different mode of motor activity.

Romanova E.A., Pavlova V.I., Romanova A.N. The dynamics of mental performance during the five-year university studies.

The results of study of mental health by 3 methods of students CSPU for 5 years.

Keywords: adaptation, attention, performance, health.

Popova T.V. Phase nature of adaptation processes.

The author cites the results of long-term studies of adaptive changes in the body of persons of different age, sex and physical condition with loads of physical and mental nature. The data on the nature of the phase of adaptation processes, which is required for optimal mental and physical condition of the body.

Keywords: physical condition, psychological and physical condition, adaptation.

Bykov E.V., Kazakova O.A., Mekeshkin E.A. Age-related changes of the spectral characteristics of the stroke volume of the lower grades.

The paper reflected the age and gender-specific activities of different levels of autonomic regulation of inotropic function in lower grades under the influence of elevated mental stress.

Keywords: neurovegetative regulation, blood pressure, mental stress.

Andreeva M.V. Formation of effective adaptation of cardiorespiratory system of women aged 30–50 years, exercising the health improving system by J. Pilates.

This article outlines the dynamics of volume and volume and speed measurements of respiratory function, adaptation peculiarities of cardio-vascular system and its regulation for women aged 30–50 years, exercising the Pilates system.

Keywords: volume ($VC_{\text{inspiratory}}$, $VC_{\text{expiratory}}$ (Vital Capacity), Maximum Breathing Capacity, VT (Tidal Volume), Breathing Frequency), volume and speed measurements of respiratory system ($FVC_{\text{expiratory}}$ (Forced Vital Capacity), $FEV_{1\text{expiratory}}$ (Forced Expiratory Volume), PEF (Peak Expiratory Flow), MEF_{25} MEF_{50} (Maximal Expiratory Flow), $FEF_{0,2-1,2\text{ inspiratory}}$, FEF_{25-75} , Index of Bronchial Ventilation); hemodynamics values (Cardiac Rate, Stroke Volume, Arterial Blood Pressure); spectroscopic analysis of Cardiac Rate, Stroke Volume, Systolic Blood Pressure; ortho-probe; women aged 30–50; the system of exercises by J. Pilates.

Arakeljan G.L. Stability to a hypoxemia of a cerebral cortex of young sportsmen.

In article the given stability to a hypoxemia of young sportsmen of swimmers-submariners by means of tests are presented.

Keywords: intensity of physical activity, a hypoxemia, stability.

Abstracts and keywords

Medvedev B.I., Zajnetdinova L.F. The aetiology of chronic inflammatory process of women genitals with tubal-peritoneal infertility.

The structure of microflora of the bottom and top departments of reproductive system of 420 women with tubal-peritoneal infertility has been studied.

Keywords: tubal-peritoneal infertility, genital an infection.

Blomkvist N.V., Sharabura T.M., Domozhirova A.S. Epidemiology of cerebral malignant tumors in Chelyabinsk region in 1999–2008.

In this study the trends were investigated and patterns of incidence of cerebral malignancies in patients living in the territories of Chelyabinsk region with the different level of industrial pollution. During the studied 10-years period statistically significant elevation of morbidity level in male population was observed, from 3,95 to 5,53 cases per 100 000. Also, the risk of developing a cerebral malignant tumor was two times higher in the population of big cities than in population of other territories of the region.

Keywords: cerebral malignant tumors, incidence, mortality, morbidity risk.

Smekalina O.Yu., Brukhin G.V. Morphofunctional characteristic of endocrine cells of mucous tunic of gastrointestinal tract of the posterity of female rats with chronic experimental liver injury.

Morphological and functional characteristic of diffuse endocrine cells of mucous tunic of gastrointestinal tract of the posterity of female rats with chronic liver injury were studied. The models of liver injury with E. Coli and D-galactosamine were considered. From the analysis of experimental data it is concluded that in posterity from female rats with chronic experimental liver injury of various genesis the increase of endocrine cells general population and number of endocrinocytes with numerous secretory granules and low level of degranulation was established.

Keywords: chronic liver injury, diffuse endocrine system, mother – fetus, experiment.

Alekseeva I.S., Sorokin A.V. Relationship of disadaptive reactions and heart remodeling of high-intensive work with normal blood pressure.

Disadaptation in those high intensity of work associated with the formation of myocardial hypertrophy with normal levels of blood pressure. Risk factors are high levels of variability of systolic blood pressure, rate of the morning rise of diastolic blood pressure, increased stress hormones, inflammatory cytokines.

Keywords: myocardial remodeling, adaptation, disadaptation, stress hormones, cytokines.

Kuklenko T.V., Vagenin A.V., Voitani G.F., Semenov V.A. Occult breast carcinoma presenting as isolated axillary nodal metastasis as special biology form.

This article contains descriptions of 29 occult breast carcinoma cases presenting as isolated axillary

nodal metastasis for ten years period since 1999 till 2009 according to the materials of Chelyabinsk regional oncology centre. Macro- and microscopic characteristic of this rare form of breast carcinoma have been described in this article. Most malignant signs of this particular biological form of breast carcinoma were proved. Received summaries can help to improve diagnoses and treatment tactic of this form of breast carcinoma.

Keywords: occult breast carcinoma, morphology structure.

Maracheva N.M., Astakhov I.A., Shilov V. Ju. Central hemodynamic status by data of system «Centaur» of patients with acute posttraumatic inflammation in penetrating wound of an eyeball.

52 patients with penetrating eye wound and posttraumatic uveitis of uncomplicated and complicated flow as a result of research of parameters of hemodynamic on a basis of orthostatic reactions changes of activity of vegetative nervous system are revealed. It is established that occurrence of sympathetic activity can be a hemodynamic marker of complicated flow of posttraumatic uveitis already in the first days after a trauma.

Keywords: Posttraumatic uveitis, orthotic, blood pressure, amplitude of a micro vessels pulsation, frequency of heart rate.

Maracheva N.M. Posttraumatic uveitis flow at patients with penetrating wound of an eyeball depending on localization of a penetrating wound in the early and remote period of trauma.

629 patients are established high frequency of recover – at corneal, corneoscleral; eye removals – at scleral wounds (in cases of an intraocular infection); advantage of aseptic posttraumatic uveitis with complicated flow (early), eyeball removals (the remote period of a trauma) – at corneoscleral wounds; high frequency of recover, smaller frequency – eye removals (early) and developments of a chronic inflammation (the remote period of a trauma) – at corneal wounds.

Keywords: Penetrating eye wound, localization, an intraocular infection, acute and chronic posttraumatic uveitis, recover, eye removal.

Novoselova O.A. Interrelation of lipid peroxidation (LPO) – antioxidative defence (AOD) and simpatoadrenal system of Chelyabinsk secondary schools' school-leavers.

Parameters of systems of lipid peroxidation– antioxidative protection and simpatoadrenal system of the pupils of the 1st grade of general Chelyabinsk schools, having a different level of motion activity were studied and analyzed with purpose to reveal possible interrelation between these parameters and the level of motion activity of children 7–8 years.

Keywords: lipid peroxidation (LPO), antioxidative system (AOS), antioxidative activity (AOA), simpatoadrenal system, adrenalin (A), noradrenalin (NA), adaptation.

Pavlova V.I., Farkullin R.R., Pilipenko S.M. Lipid metabolism in the body of bulls Hereford breed on the background of a biologically active supplement vitartil.

By growing and feeding the bulls Hereford breed the addition of biological active supplement vitartil promotes the optimization of metabolism exchange.

Keywords: vitartil, lipid metabolism, total lipids, cholesterol.

Zubarev I.V., Brukhin G.V. Role of experimental defeat hepatobiliary systems of mother by d-galactosamine on morphofunctional formation posterities ovarys on various age of postnatal development.

Research influence of experimental lesion is carried out work hepatobiliary systems of mother various genesis on morphofunctional formation posterities ovarys. Results of research allow to ascertain, that at posterity from rats females with a pathology hepatobiliary systems infringement morphofunctional formation ovarys takes place.

Keywords: ovary, folliculogenesis, pathology of hepatobiliary system.

Russkih O.O., Kostenko E.I. Indicators of system immunity at sick of a basalno-cellular skin cancer of the person.

We have examined 41 person suffering from of basalno-cellular skin cancer, aged 66–75 years old. They have undergone complex examination including immunological tests. These changes of immunologic indeces of the patients with basalioma demonstrate the decreasing of antitumor and antiviral defense. This index is more expressed of the patients with single basalioma.

Keywords: basalioma.

Stepanov O.G. Pathogenetic value of displays of a food allergy in the anamnesis at children with a syndrome of angry intestines.

Definition of frequency of displays in the anamnesis of a food allergy and research of level of the general IgE, level proinflammatory цитокинов, other indicators секреторного immunity, and also final stable metabolites оксида nitrogen in a saliva at children in an aggravation of a syndrome of angry intestines was the purpose of the present research.

Keywords: a syndrome of angry intestines at children, секреторный immunity, a food allergy, causally-starting factors.

Barkhatova N.A. The new approach diagnostics generals and locals forms purulent and necrosis infections of soft tissues.

In article take results investigations and principals criterions of the diagnosis compensate systemic inflammatory response syndrome, which survive less 72 hours after the surgical operation of the purulent and necrosis centre and different forms of sepsis,

with long preservation systemic inflammatory reaction of organism. In quality laboratory criterions for the early diagnosis this conditions propose employment C-reactive protein, middle-mass protein, lactoferrin and indicators absolute quantity blood cells, what allow make treatment this pathology is more effective.

Keywords: systemic inflammatory response syndrome.

Svetlakova V.A., Altman D.Sh., Teplova S.N., Koroleva V.V., Blinova Yu.A. Clinical and immunological characteristics of patients with early forms of chronic cerebrovascular diseases.

Aim of the study was to analyze the intensity of the complaints of patients, characteristics of psychometric indicators of reactive and personal anxiety, quality of life and violation of immune homeostasis in patients with early forms of chronic cerebrovascular diseases.

Keywords: chronic cerebrovascular disease, endogenous alarms, lactoferrin.

Matusevich S.L., Mataev S.I. Pathology gepatobiliarnoj systems in a combination to a psoriasis: efficiency ademeotonin.

Inclusion in complex therapy of the given category of patients ademetionini («Heptral» Abbot) 800 mg day within 15 days results in reduction in expressiveness of clinical symptoms (PASI), concentration of substances of low and average molecular weight, MDA and increase in alfa-tocopherol, concerning patients receiving only basic therapy.

Keywords: psoriasis, ademeotonin.

Pyrogov A.L. Changes of function of kidneys at persons of senile age against application simvastatin in a daily dose of 20 mg.

In article the analysis of changes of parameters of a creatinine level is submitted and it clearance at patients than 75 years and more senior with chronic heart failure (CHF) on a background of ischemic heart disease are more senior. Influence of a simvastatin preparation in a daily doze of 20 mg on changes of researched parameters is appreciated. The received data allow to use a preparation of HMG-CoA reductase inhibitors group – simvastatin, more widely at treatment of patients with CHF than 75 years and more senior with a boundary level of infringement of kidneys function.

Keywords: Senile age, HMG-CoA reductase inhibitors, function of kidneys.

Erlikh V.V., Isaev A.P., Khomenko R.V. General organism connective tissue peculiarities of children engage development of power motion exercises.

Knowledge of morphological, molecule-cellular and functional features the ODE at development of speed-power abilities all-important knowledge for practice weightlifting sports, track and field athletics throwing, wrestling, acrobatics, gymnastics. The pre-

Abstracts and keywords

sentation to an organism of the teenager, with presence bone and cartilage fabrics, high power influences can lead to infringement osteogenesis. A backbone pathology the widespread phenomenon at children 10–11 years; determined family – the hereditary nature against degradation general organism connective tissue peculiarities functions. It is caused by biochemical features nearby molecule-cellular replacements of collagen (cysteine it is replaced with a glycine) that does structure of collagen fragile. In an protein molecule of collagen the glycine is replaced arginine that breaks durability and metabolism of structures. Against power loadings these processes can be aggravated.

Keywords: connective tissue, collagen, a bone, power influences, fiber, a metabolism, immunoglobulin, lymphocytes, hormones, sensitivity, the critical periods.

Eliseev E.V., Eganov V.A., Tregubova M.V. Structure protective technical and tactical actions of high qualification in aikido.

The purpose of research was studying structure of protective actions in aikido. The technique of elementary education to protective actions in aikido is developed and experimentally approved. Results of correlation and factorial analyses have shown that protective actions take conducting place in structure of technical and tactical readiness in aikido and define a level of sports skill of sportsmen.

Keywords: aikido, structure, technical equipment, tactics, protective actions.

Hudiyakov G.G., Kipriyanov V.A., Belodov A.V. Changes of visual analyzer in deaf-mute athletes 13–15 year with different levels of fitness visual and vestibular apparatus.

Experimental verification of the effectiveness in use special complex of physical exercises aimed at improving the function of visual analyzer basketball with compromised hearing and speech at the age of 13–15 years suggests that sensory training had a positive impact on the development of visual acuity, the increase in the field of peripheral vision and colour sensation of examinees.

Keywords: athletes 13–15 years with compro-

mised hearing and speech, sensory training, vestibular and visual analyzers.

Romanova L.A., Eganov V.A. Features self-correction of body proportions of students with different somatic types by physical exercises.

The possibility of correction of body proportions, students involved in fitness program shaping different types of somatic by physical exercise.

Keywords: personalization, correction, somatic type, students, shaping.

Pavljuchenko O., Fominykh A. Experimental grounds of the methods of using national games as a variant part of the Physical Education Curriculum for students of Khakassia, attending special medical groups.

The authors have worked out the methods of using national games and they were classified according to the forms of diseases. A variant part of the basic curriculum on the discipline “Physical Training” was compiled on the basis of the developed methods; this program has been applied in the process of physical education of students of Katanov State University, suffering poor health. As a result of this pedagogical experiment efficiency of using these methods was proved.

Keywords: physical development, functional readiness, calisthenics, health level, arousal level, methods, national games.

Savchuk A.N., Yurkov A.S. Interrelation research of moving activity indicators in bobsleigh.

In research the interrelation between power, speed-power indicators and results of specialized technical training means speed up, as main from indicators of brakemen moving activity is considered. The size and character of this communication scientifically proves necessity of separate control exercises using at a stage of testing with a view of brakemen selection in bobsleigh from other kinds of sports, and also on forthcoming competitions.

Keywords: bobsleigh, moving activity, brakeman, correlation, speed-power quality.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Алексеева И.С., аспирант кафедры внутренних болезней Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-7426355; e-mail: Tab5@yandex.ru

Alekseeva I.S., graduate department of internal medicine Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-7426355; e-mail: Tab5@yandex.ru

Альтман Д.Ш., доктор медицинских наук, профессор, начальник Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн (Челябинск).

Altman D.Sh., Doctor of medical sciences, professor, head of the Chelyabinsk Clinical Therapeutic Hospital for Veterans of War (Chelyabinsk).

Аминов А.С., кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679974.

Aminov A.S., candidate of biological sciences, associate professor, associate professor of Department of physical culture and sport theory and methods of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679974.

Андреева М.В., соискатель кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-9080504118; e-mail: andreeva-mv@mail.ru

Andreeva M.V., the competitor of chair of the theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-9080504118; e-mail: andreeva-mv@mail.ru

Аракелян Г.Л., соискатель кафедры Теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679968.

Arakeljan G.L., the competitor of chair of the Theory and Methods of physical training and sports of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679968.

Астахов И.А., кандидат медицинских наук, заведующий отделением анестезиологии и реанимации городской клинической больницы № 3 (Челябинск); тел. 8-351-7499620.

Astakhov I.A., the candidate of medical sciences; manager of anesthesiology and resuscitation department of the Municipal Hospital № 3 (Chelyabinsk); ph. 8-351-7499620.

Бархатова Н.А., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2326705; e-mail: knib2009@rambler.ru

Barkhatova N.A., candidate of medical science, chair of general surgery of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-2326705; e-mail: knib2009@rambler.ru

Белоедов А.В., старший преподаватель кафедры спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679954.

Belodov A.V., the head teacher of department of sport, tourism and moving recreation of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679954.

Блинова Ю.А., кандидат медицинских наук, врач-невропатолог Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн (Челябинск).

Blinova J.A., Candidate of medical sciences, Chelyabinsk Clinical Therapeutic Hospital for Veterans of War (Chelyabinsk).

Бломквист Н.В., врач кабинета противоболевой терапии и паллиативной помощи Челябинского окружного клинического онкологического диспансера (Челябинск); тел. 8-351-2329415; e-mail: blomkwistw@mail.ru

Blomkvist N.V., chronic pain and palliative treatment unit, Chelyabinsk Regional Oncology Center (Chelyabinsk); ph. 8-351-2329415; e-mail: blomkwistw@mail.ru

Брюхин Г.В., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); e-mail: kanc@vita.chel.su

Brukhin G.V., the doctor of medical sciences, the professor managing chair of histology, embryology and cytology of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); e-mail: kanc@vita.chel.su

Бухарина Е.С., аспирант кафедры офтальмологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (Челябинск); тел. 8-951-7728248; e-mail: buharina_es@mail.ru

Buharina E.S., the post-graduate student of chair of ophthalmology of the Ural state medical academy of additional education (Chelyabinsk); ph. 8-951-7728248; e-mail: buharina_es@mail.ru

Быков Е.В., декан факультета физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки (Челябинск); тел. 8-351-2679923; e-mail: bev58@yandex.ru

Bykov E.V., the Dean of faculty of Physical training and sports of the South Ural state university,

Сведения об авторах

the doctor of medical sciences, the professor managing chair of Adaptive physical training and biologic preparation (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923; e-mail: bev58@yandex.ru

Важенин А.В., доктор медицинских наук, профессор, главный врач Челябинского областного онкологического диспансера, член-корреспондент РАМН, Заслуженный врач РФ (Челябинск).

Vazhenin A.V., the doctor of medical sciences, the professor, the head physician of the Chelyabinsk regional oncological clinic, a member-korespondent of the Russian Academy of Medical Science, Zasluzhenny the doctor of the Russian Federation (Chelyabinsk).

Васильков А.А., аспирант кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологической подготовки Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-7970451; e-mail: ZylKifl@rambler.ru

Vasilkov A.A., the post-graduate student of chair of adaptive physical training and medical and biologic preparation of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-7970451; e-mail: ZylKifl@rambler.ru

Войтаник Г.Ф., кандидат медицинских наук, врач-патологоанатом Челябинского областного патолого-анатомического бюро, заведующая патолого-анатомическим отделением № 2 (Челябинск).

Vojtanik G.F., the candidate of medical sciences, the doctor-pathologist of the Chelyabinsk regional patalogo-anatomic bureau, managing patalogo-anatomic branch № 2 (Chelyabinsk).

Гильмутдинов Э.Р., аспирант кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-9630848216; e-mail: boogie@mail.ru

Gilmutdinov E.R., post-graduate student of chair of the theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-9630848216; e-mail: boogie@mail.ru

Доможирова А.С., заведующая методическим отделом Челябинского окружного клинического диспансера (Челябинск); тел. 8-351-2328165; e-mail: 2356563@mail.ru

Domozhirova A.S., the head of methodical department, Chelyabinsk Regional Oncology Center (Chelyabinsk); ph. 8-351-2356563; e-mail: 2356563@mail.ru

Дроздова Е.А., доктор медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования (Челябинск); тел. 8-351-7761226; e-mail: drozdova_ea@mail.ru

Drozdova E.A., the doctor of medical sciences, the senior lecturer of chair of ophthalmology of the Ural state medical academy of additional education (Chelyabinsk); ph. 8-351-7761226; e-mail: drozdova_ea@mail.ru

Еганов В.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры бокса Уральского государственного университета физической культуры (Челябинск); тел. 8-351-9026642.

Eganov V.A., the candidate of pedagogical sciences, the senior lectured of department of boxing of the Ural State University of Physical Training (Chelyabinsk); ph. 8-351-9026642.

Елисеев Е.В., доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679954.

Eliseev E.V., the doctor biological science, the professor, the chairman of department of sport, tourism and moving recreation of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679954.

Епишев В.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-7273106; e-mail: epishev74@mail.ru

Epishev V.V., Cand.Biol.Sci., the senior lecturer of chair of the theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-7273106; e-mail: epishev74@mail.ru

Зайнетдинова Л.Ф., доктор медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-7212183.

Zainetdinova L.F., candidate of medical sciences, Assistant of department of obstetrics and gynecology of the Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-7212183.

Зубарев И.В., аспирант кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-9193564062; e-mail: mitochondriom@mail.ru

Zubarev I.V., the post-graduate student of chair of histology, embryology and cytology of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-9193564062; e-mail: mitochondriom@mail.ru

Исаев А.П., заведующий кафедрой Теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, Заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор (Челябинск); тел. 8-351-2679968.

Isaev A.P., managing chair of the Theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university, the Honored worker of a science of the Russian Federation, Dr.Sci.Biol., the professor (Chelyabinsk); ph. 8-3512679968.

Казакова О.А., аспирант кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических ос-

нов Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Kazakova O.A., the post-graduate student of chair of adaptive physical training and medical and biologic foundation the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Киприянов В.А., соискатель кафедры спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679954.

Kipriyanov V.A., the post-graduate student of sport, tourism and moving recreation of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679954.

Королева В.В., кандидат медицинских наук, врач-невропатолог Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн (Челябинск).

Koroleva V.V., Candidate of medical sciences, Chelyabinsk Clinical Therapeutic Hospital for Veterans of War (Chelyabinsk).

Костенко Е.И., врач дермато-венеролог Областного кожно-венерологического диспансера № 3; заочный аспирант кафедры кожных и венерических болезней Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2829981; e-mail: lenakos@inbox.ru

Kostenko E.I., the doctor the dermato-venerologist works in State public health services regional kozno-venerologichessky a clinic № 3; the post-graduate student of Institute skin and veneral deasise cafedral (Chelyabinsk); ph. 8-351-2829981; e-mail: lenakos@inbox.ru

Кукленко Т.В., врач-онколог Челябинского областного онкологического диспансера (Челябинск); тел. 8-351-2327878; e-mail: roc_chl@mail.ru

Kuklenko T.V., the oncologist of the Chelyabinsk regional oncological clinic (Chelyabinsk); ph. 8-351-2327878; e-mail: roc_chl@mail.ru

Марачева Н.М., кандидат медицинских наук, заведующая офтальмологическим отделением городской клинической больницы № 3 (Челябинск); тел. 8-351-7499668.

Maracheva N.M., the candidate of medical sciences; manager of ophthalmology department of the Municipal Hospital № 3 (Chelyabinsk); ph. 8-351-7499668.

Матаев С.И., доктор медицинских наук, профессор, директор ФГУ НИЦ ПИЛП ТюмНЦ СО РАМН.

Mataev S.I., the doctor of medical sciences, the professor, the director of FGU NTS PiLP TjumNtS FROM the Russian Academy of Medical Science (Tyumen).

Матусевич С.Л., кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой кожных болезней Тюменской государственной медицинской академии (Тюмень); тел. 8-9048878155.

Matusevich S.L., the candidate of medical sciences managing chair of skin diseases by Tjumen-skaoj of the state medical academy (Tyumen); ph. 8-9048878155.

Медведев Б.И., Заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-7212183.

Medvedev B.I., The Honored worker of a science of the Russian Federation, the doctor of medical sciences, the professor managing chair of obstetrics and gynecology Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-7212183.

Мекешкин Е.А., аспирант кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических основ Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679923.

Mekeshkin E.A., the post-graduate student of chair of adaptive physical training and medical and biologic foundation of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679923.

Ненашева А.В., доктор биологических наук, профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679968.

Nenasheva A.V., Doctor of biological sciences, Professor of Department of physical culture and sport theory and methodic of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679968.

Новоселова О.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории физической культуры и биомеханики Уральского государственного университета физической культуры (Челябинск); тел. 8-351-2374956; e-mail: novoselova67@mail.ru

Novoselova O.A., the candidate of pedagogical sciences, the senior of chair of the theory of physical training and biomechanics of the Ural state university of physical training (Chelyabinsk); ph. 8-351-2374956; e-mail: novoselova67@mail.ru

Павлова В.И., доктор биологических наук, профессор кафедры Теории и методики физической культуры и спорта Челябинского государственного педагогического университета (Челябинск); тел. 8-9043001536; e-mail: saraykind@cspu.ru

Pavlova V.I., the Doctor of Biological Sciences, the professor of the department of Theory and technique of physical training and sports of Chelyabinsk State Pedagogical University (Chelyabinsk); ph. 8-9043001536; e-mail: saraykind@cspu.ru

Павлюченко О.А., заслуженный работник физической культуры и спорта РХ, мастер спорта СССР, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта факультета физической культуры, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова (Абакан).

Сведения об авторах

Pavlyuchenko O.A., Honored Worker of Physical Culture and Sport of Russian Federation, master of sports of the USSR, associate professor of department of Theory and Methods of Physical culture and Sport at Faculty of Physical Education, Khakassian State University named after N.F. Katanov (Abakan).

Петрожак О.Л., старший преподаватель кафедры физического воспитания Южно-Уральского государственного Университета (Челябинск); тел. 8-351-2679017; e-mail: olvk@susu.ac.ru

Petrozhak O.L., the senior teacher of physical training of department South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679017; e-mail: olvk@susu.ac.ru

Пилипенко С.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Мелкого животноводства и коневодства Уральской государственной академии ветеринарной медицины (Троицк); тел. 8-9049733403.

Pilipenko S.M., the Candidate of Agricultural Sciences, the Senior Lecture of the department of Small livestock and horse breeding of Ural State Academy of Veterinary Medicine (Troitsk); ph. 8-9049733403.

Пирогов А.Л., кандидат медицинских наук, заведующий 1 терапевтическим отделением и палат интенсивной терапии Челябинского областного клинического терапевтического госпиталя для ветеранов войн (Челябинск); тел. 8-351-2327083; e-mail: doctor.pyrogov@mail.ru

Pyrogov A.L., the candidate of medical sciences managing 1 therapeutic branch and chambers of intensive therapy of the Chelyabinsk regional clinical therapeutic hospital for veterans of wars (Chelyabinsk); ph. 8-351-2327083; e-mail: doctor.pyrogov@mail.ru

Попова Т.В., доктор биологических наук, профессор кафедры информационной безопасности Южно-Уральского государственного университета (Челябинск).

Popova T.V., a Dr.Sci.Biol., the professor of chair of information security of the South Ural state university (Chelyabinsk).

Романова А.Н., кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск).

Romanova A.N., the candidate of medical sciences, the senior lecturer of chair of pediatrics of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk).

Романова Е.А., старший преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Челябинского государственного педагогического университета (Челябинск).

Romanova E.A., the senior teacher of chair of theoretical bases of physical training of the Chelyabinsk state pedagogical university (Chelyabinsk).

Романова Л.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания Южно-

Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2602780.

Romanova L.A., candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer of chair of the theory and a technique of physical training and sports of the South Ural State University State (Chelyabinsk); ph. 8-3512602780.

Русских О.О., врач дермато-венеролог Государственного Учреждения Здравоохранения Областного кожно-венерологического диспансера № 3; заочный аспирант Научно-исследовательского института иммунологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2829981; e-mail: lenakos@inbox.ru

Rusских O.O., the doctor the dermato-venereologist works in State public health services regional kozno-venereologicheskyy clinic №3; the post-graduate student of Institute of immunology of the State Educational institution of the higher vocational training Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-2829981; e-mail: lenakos@inbox.ru

Савчук А.Н., кандидат педагогических наук, профессор кафедры теоретических основ физического воспитания Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Красноярск); тел. 8-9135576954; e-mail: Savchuk@kspu.ru

Savchuk A.N., a candidate of pedagogical science, a professor theoretical physical training bases department lecture Krasnoyarsk State Pedagogical University after V.P. Astafiev (Krasnoyarsk); ph. 8-9135576954; e-mail: Savchuk@kspu.ru

Светлакова В.А., очный аспирант кафедры иммунологии и аллергологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); тел. 8-351-2480012; e-mail: valent4ss@mail.ru

Svetlakova V.A., intramural graduate student Department of the Immunology and Allergology Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-2480012; e-mail: valent4ss@mail.ru

Семенов В.А., кандидат медицинских наук, врач-патологоанатом патологоанатомического отделения лабораторно-диагностической службы Челябинского окружного клинического онкологического диспансера (Челябинск).

Semenov V.A., the candidate of medical sciences, the doctor-pathologist of pathoanatomical branch of laboratory-diagnostic service of the Chelyabinsk district clinical oncological clinic (Chelyabinsk).

Сироткина И.А., кандидат медицинских наук, офтальмохирург высшей категории городской клинической больницы № 3 (Челябинск); тел. 8-9080813443; e-mail: irina_anat@inbox.ru

Sirotkina I.A., the candidate of medical sciences, ophthalmosurgeon the highest category of city clinical hospital № 3 (Chelyabinsk); ph. 8-9080813443; e-mail: irina_anat@inbox.ru

Смекалина О.Ю., соискатель, ассистент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии Челябинской государственной медицинской академии (Челябинск); e-mail: 22kiti22@mail.ru

Smekalina O.Yu., the competitor the assistant to chair of histology, embryology and cytology of the Chelyabinsk state medical academy (Chelyabinsk); e-mail: 22kiti22@mail.ru

Сорокин А.В., доктор медицинских наук, профессор, Региональная дирекция медицинского обеспечения на южно-уральской железной дороге, начальник отдела лечебно-профилактической работы (Челябинск); тел. 8-351-2684888; e-mail: chel-sorokinav@surw.ru

Sorokin A.V., MD, professor, regional directorate of medical support for South-Ural Railway, Chief of therapeutic and preventive work (Chelyabinsk); ph. 8-351-2684888; e-mail: chel-sorokinav@surw.ru

Теплова С.Н., доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующая кафедрой иммунологии и аллергологии (Челябинск); тел. 8-351-2327412; e-mail: teplova-sn@jandex74.ru

Teplova S.N., Doctor of Medical Sciences, professor, the head of Immunology and Allergology department of Chelyabinsk State Medical Academy (Chelyabinsk); ph. 8-351-2327412; e-mail: teplova-sn@jandex74.ru

Трегубова М.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679954.

Tregubova M.V., the candidate of biological science, the senior lectured of department of sport, tourism and moving recreation of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679954.

Фаткуллин Р.Р., доктор биологических наук, профессор кафедры Кормления и гигиены животных Уральской государственной академии ветеринарной медицины (Троицк); тел. 8-9630752121; e-mail: Dr.Fatkullin@yandex.ru

Farkullin R.R., the Doctor of Biological Sciences, the professor of the department of Feeding and care of animals of Ural State Academy of Veterinary Medicine (Troitsk); ph. 8-9630752121; e-mail: Dr.Fatkullin@yandex.ru

Фоминых А.В., заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спорта, декан факультета физической культуры, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова (Абакан).

Fomina A.V., Head of Department of Theory and Method of physical culture and sport, Dean of the Faculty of Physical Education, Khakassian State University named after N.F. Katanov (Abakan).

Хоменко Р.В., старший преподаватель кафедры физического воспитания Южно-Уральского государственного университета (Челябинск).

Homenko R.V., the senior teacher of chair of physical training of the South Ural state university (Chelyabinsk).

Худяков Г.Г., кандидат педагогических наук, доцент кафедры спорта, туризма и двигательной рекреации Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679954.

Hudyakov G.G., the candidate of pedagogical sciences, the senior lectured of department of sport, tourism and moving recreation of South Ural State University (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679954.

Черепов Е.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры Теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета (Челябинск); тел. 8-351-2679956.

Cherepov E.A., the candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer of chair of the Theory and technique of physical training and sports of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679956.

Шарабура Т.М., заведующая вторым радиологическим отделением Челябинского окружного клинического диспансера (Челябинск); тел. 8-351-2328166; e-mail: tatyana1612@ayndex.ru

Sharabura T.M., the head of radiology department, Chelyabinsk Regional Oncology Center (Chelyabinsk); ph. 8-35123281-66; e-mail: tatyana1612@ayndex.ru

Шилов В.Ю., врач отделения анестезиологии и реанимации городской клинической больницы № 3 (Челябинск); тел. 8-351-7499620.

Shilov V.Ju., the doctor of branch of anesthesiology and resuscitation anesthesiology and resuscitation department of the Municipal Hospital № 3 (Chelyabinsk); ph. 8-351-7499620.

Эрлих В.В., доцент кафедры Теории и методики физической культуры и спорта Южно-Уральского государственного университета, кандидат биологических наук (Челябинск); тел. 8-351-2679968.

Ehrlich V.V., Cand.Biol.Sci., the senior lecturer of chair of the Theory and a technique of physical training and sports of the South Ural state university (Chelyabinsk); ph. 8-351-2679968.

Юрков А.С., аспирант кафедры теоретических основ физического воспитания, факультет физической культуры и спорта Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Красноярск); тел. 8-9135200085; e-mail: nemeu@mail.ru; ynm@mchskrsk.ru; spec-tre@mail.ru

Yurkov A.S., a postgraduate of theoretical physical training basis department, physical training and sport department Krasnoyarsk State Pedagogical University after V.P. Astafiev Krasnoyarsk State Pedagogical University after V.P. Astafiev (Krasnoyarsk); ph. 89135200085; e-mail: nemeu@mail.ru; ynm@mchskrsk.ru; spec-tre@mail.ru

ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 февраля 2010 г. № 6/6 журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

1. В редакцию предоставляется печатный вариант статьи и ее электронная версия (документ Microsoft Word), экспертное заключение о возможности опубликования работы в открытой печати, сведения об авторах (Ф.И.О., место работы, звание и должность – для всех авторов статьи, сроки обучения в аспирантуре – для аспирантов, контактная информация (адрес, телефон, e-mail)).
2. Структура статьи: УДК, название, список авторов, аннотация (не более 500 знаков), список ключевых слов, текст работы, литература (ГОСТ 7.1–2003). На отдельной странице приводятся название, аннотация, список ключевых слов и сведения об авторах на английском языке.
3. Параметры набора. Поля: зеркальные, верхнее – 23, нижнее – 23, левое – 22, правое – 25 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14. Отступ красной строки 0,7 см, интервал между абзацами 0 пт, межстрочный интервал – полуторный. Рисунки и схемы должны быть сгруппированы и иметь названия.
4. Адрес редакции научного журнала «Вестник ЮУрГУ» серии «Образование, здравоохранение, физическая культура»: Россия, 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 60, Южно-Уральский государственный университет, факультет физической культуры и спорта, кафедра ТиМФКиС, ответственному секретарю, проф. Ненашевой Анне Валерьевне.
5. Полную версию правил подготовки рукописей и пример оформления можно загрузить с сайта ЮУрГУ (<http://www.susu.ac.ru>), следуя ссылкам: «Научная деятельность», «Вестник ЮУрГУ», «Серии».
6. Подписной индекс 29046 в объединенном каталоге «Пресса России». Периодичность выхода – 4 номера в год.
7. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

**ВЕСТНИК
ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 37 (213) 2010

**Серия
«ОБРАЗОВАНИЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ,
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»
Выпуск 25**

Редактор Е.П. Новикова
Компьютерная верстка И.А. Захаровой

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 06.12.2010. Формат 60×84 1/8. Печать трафаретная.

Усл. печ. л. 17,67. Тираж 500 экз. Заказ 424/729.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ. 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.